



<p>(51) 国際特許分類7 G09G 3/28</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/62275</p> <p>(43) 国際公開日 2000年10月19日(19.10.00)</p>		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/02384</p> <p>(22) 国際出願日 2000年4月12日(12.04.00)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/103590 1999年4月12日(12.04.99) JP 特願平11/135290 1999年5月17日(17.05.99) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) 川原 功(KAWAHARA, Isao)[JP/JP] 〒563-0214 大阪府豊能郡豊能町希望ヶ丘6-15-21 Osaka, (JP)</p> <p>(74) 代理人 中島司朗(NAKAJIMA, Shiro) 〒531-0072 大阪府大阪市北区豊崎三丁目2番1号 淀川5番館6F Osaka, (JP)</p> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> <p>(81) 指定国 CN, KR, US</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p> </td> </tr> </table>			<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/02384</p> <p>(22) 国際出願日 2000年4月12日(12.04.00)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/103590 1999年4月12日(12.04.99) JP 特願平11/135290 1999年5月17日(17.05.99) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) 川原 功(KAWAHARA, Isao)[JP/JP] 〒563-0214 大阪府豊能郡豊能町希望ヶ丘6-15-21 Osaka, (JP)</p> <p>(74) 代理人 中島司朗(NAKAJIMA, Shiro) 〒531-0072 大阪府大阪市北区豊崎三丁目2番1号 淀川5番館6F Osaka, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 CN, KR, US</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/02384</p> <p>(22) 国際出願日 2000年4月12日(12.04.00)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/103590 1999年4月12日(12.04.99) JP 特願平11/135290 1999年5月17日(17.05.99) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) 川原 功(KAWAHARA, Isao)[JP/JP] 〒563-0214 大阪府豊能郡豊能町希望ヶ丘6-15-21 Osaka, (JP)</p> <p>(74) 代理人 中島司朗(NAKAJIMA, Shiro) 〒531-0072 大阪府大阪市北区豊崎三丁目2番1号 淀川5番館6F Osaka, (JP)</p>	<p>(81) 指定国 CN, KR, US</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>			
<p>(54)Title: IMAGE DISPLAY</p> <p>(54)発明の名称 画像表示装置</p> <p>(57) Abstract</p> <p>An image display, such as a plasma display, comprising a display panel capable of performing binary emission, in which the dynamic range is expanded by increasing the ratio between the maximum and minimum of the gradation values displayable on the same screen, and an image is displayed without any conspicuous switch shock when the input image signal is encoded in a different way according to the amount of movement. One TV field is made up of sub-fields each having a luminance weight and arranged in a temporal order. A desired sub-field is turned on to display the image of one TV field in multigradation. The sub-fields include a sub-field the luminance weight of which is less than half the luminance weight of the sub-field which is next larger. During encoding, at the boundary where the encoding method is changed, there is a region where a plurality of encoding methods are used.</p>				

INPUT IMAGE SIGNAL	LUMINANCE WEIGHT										
入力画像信号	輝度重み										
信号番号	1(SF1)	2(SF2)	3(SF3)	10(SF10)	20(SF20)	30(SF30)	40(SF40)	50(SF50)	60(SF60)	70(SF70)	111(SF111)
0											
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											
33											
34											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											
60											
61											
62											
63											
64											
65											
66											
67											
68											
69											
70											
71											
72											
73											
74											
75											
76											
77											
78											
79											
80											
81											
82											
83											
84											
85											
86											
87											
88											
89											
90											
91											
92											
93											
94											
95											
96											
97											
98											
99											
100											

プラズマディスプレイなどの2値発光を行う表示パネルを用いた画像表示装置において、同一画面内に表示可能な階調値の最大値と最小値の比を拡大してダイナミックレンジを拡大することを目的とする。また、入力画像信号の動き量に応じた異なる符号化を施す際に、切替ショックが目立たない画像表示を行うことを目的とする。

1 TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、所望のサブフィールドをオンして1 TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、輝度重みがその次に大きい輝度重みを持つサブフィールドの輝度重みの1/2未満とされたサブフィールドを含む。また、符号化方法の切替境界部分では、複数の符号化方法が混在する領域を含むように符号化する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサウ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		

明細書

画像表示装置

5 技術分野

本発明は、画像の1TVフィールド分を複数のサブフィールドの画像に分割して表示して多階調表示を行う、プラズマディスプレイパネルなどを用いた表示装置において、同一画面内に表示可能な輝度値の最大値と最小値の比を拡大してダイナミックレンジの広い画像を表示することができる画像表示装置に関する。

更に、本発明は、画像の1TVフィールド分を、複数のサブフィールドの画像に分割して表示して多階調表示を行う表示装置において、動画画像表示時に発生する中間調表示の階調乱れを改善して表示できる多階調画像表示装置に関するものである。

15

背景技術

プラズマディスプレイパネルなどを用いた場合のように、2値表示が基本である表示パネルを用いて多階調画像を表示するとき、画像の1TVフィールド分を複数のサブフィールドに分割し、それぞれのサブフィールドに所定の輝度重みを持たせて各サブフィールド毎に発光の有無を制御して画像表示を行う方法が知られている。

20

例えば、256階調を表示するためには、入力画像信号の1TVフィールドを8つのサブフィールドに分割し、それぞれのサブフィールドの輝度重みを『1』、『2』、『4』、『8』、『16』、『32』、『64』、『128』とする。また、入力画像信号は8ビットのデジタル信号とすると、これを最下位ビットから順に8つのサブフィールド画像に割り当てて表示する。なお、各サブフィールド画像は2値画像である。

25

一方、CRTを用いた画像表示では、CRT自身がいわゆる逆ガンマ特性を有しており、最大輝度値が「255」に比例する値に相当する値であっても、最小輝度値は「1」以下の小数に比例する値に相当する値となり、いわゆるダイナミックレンジは255以上の十分な値となっている。

しかしながら、プラズマディスプレイパネルでは、発光特性は直線的であり、サブフィールドの重みにほぼ比例した発光輝度の和で階調値は表示されるため、最小輝度値は「1」に相当する値、最大輝度値は各サブフィールドの重みの合計「255」に相当する値であり、最小輝度値がCRTに比較して大きいため、いわゆるダイナミックレンジの狭い画像表示となっていた。

これに対して、サブフィールドの数を増やして表示可能な階調値を増やすことは、プラズマディスプレイの放電速度などの制約から容易ではなく、通常可能なサブフィールド数の最大値は制限される。

また、従来の8個のサブフィールドを用いて256階調を表示する上記方法では、動画像表示においていわゆる擬似輪郭状の著しい階調乱れが発生することが知られている。

そこで、この階調乱れを解消する一方法として、画像の動きを検出し、画素毎または領域毎に符号化を変えようとする試みがなされている。

これは、例えば、画像の領域毎に符号化の方法を変えて、静止画部分では入力256階調に対し、256通りの階調値の発光を行い、動画部分では階調値を限定して発光させるというものである。このようにすることにより、動画部分では入力画像信号の階調値の単調な変化に対して、発光パターンの変化の連続性がある程度確保される符号化となるため、動画部分での著しい動画擬似輪郭の軽減が期待できる。また静止画部分では本来の十分な階調が確保される。

しかしながら、従来のこのような方法のみでは、動画部分と静止画部

分の境界部分で符号化を切り替えているため、画像によってはこの部分での切り替えショックが観測されることがあった。特に物体が平坦部分を背景にして移動するような画像の境界付近ではこの切り替えショックが見られることがあった。

5

発明の開示

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであって、画像の1 TVフィールド分を複数のサブフィールドの画像に分割して表示して多階調表示を行う、プラズマディスプレイパネルなどを用いた表示装置において、
10 同一画面内に表示可能な輝度値の最大値と最小値の比を拡大して真にダイナミックレンジの広い画像を表示することができる画像表示装置を提供することを第一の目的とする。

また、動画像表示時に発生する中間調表示の階調乱れを改善して表示できるとともに、上記切り替えショックが目立たない画像表示が可能な
15 多階調画像表示装置を提供することを第二の目的とする。

前記第一の目的を達成するために、本発明は、1 TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、所望のサブフィールドをオンして1 TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、輝度重みとその次に大きい輝
20 度重みを持つサブフィールドの輝度重みの $1/2$ 未満とされたサブフィールドを含むことを特徴とする。

また、1 TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、所望のサブフィールドをオンして1 TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、
25 輝度重みの昇順に前記サブフィールドを並べ、 i 番目に小さい輝度重みを持つサブフィールドの輝度重みを W_i としたとき、 $W_1 + W_1 + W_2 + \dots + W_n < W_{n+1}$ である n が存在するように輝度重みが割り当てられている

ことを特徴とする。

これらによって、選択可能なすべての輝度値（階調値）組み合わせを輝度値（階調値）順に並べ換えた場合、輝度（階調）が跳躍する部分を生じさせることができ、これによって最小輝度値と表現可能な最大輝度
5 値との比を従来に比較して大きくとることが可能となるので、ダイナミックレンジの広い画像表示を実現することができる。

更に、1 TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、所望のサブフィールドをオンして1 TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、
10 輝度重みの昇順に前記サブフィールドを並べ、 j 番目に小さい輝度重みを持つサブフィールドの輝度重みを W_j としたとき、 $W_1 + W_1 + W_2 + \dots + W_n < W_{n+1}$ である n 及び2以上の i が存在するように輝度重みが割り当てられていることを特徴とする。

これによって、選択可能なすべての輝度値（階調位）組み合わせを輝
15 度値（階調位）順に並べ換えた場合、輝度（階調）が跳躍する部分を生じさせることができ、これによって最小輝度値と表現可能な最大輝度値との比を従来に比較して大きくとることが可能となるので、ダイナミックレンジの広い画像表示を実現することができる。更にこれによって、輝度値の跳躍幅を入力画像信号の階調値に応じて制御することができ、
20 例えば高輝度値ほど輝度値の跳躍幅を許容して、更に、表示可能な最大輝度値を大きく設定することができる。

また、本発明は、1 TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、所望のサブフィールドをオンして1 TVフィールドの画像を多階調表示するとともに、
25 表示最大輝度を入力画像信号の特性に応じて制御するよう構成された画像表示装置であって、所定の輝度重みの組み合わせにより構成された複数のサブフィールドからなるTVフィールドを基準TVフィールドとし、

前記基準TVフィールドを表示するとき用いられる符号化パターンにおける全サブフィールドの輝度重みの和に対する、現在表示しようとする表示TVフィールドの表示に用いられる符号化パターンにおける全サブフィールドの輝度重みの和の比を K としたときに、当該表示TVフィールドの表示に用いられる符号化パターンは、前記基準TVフィールドにおける所定のサブフィールドの輝度重みに K 以下の係数を乗じて算出した輝度重みを持つサブフィールドと、前記基準TVフィールドにおける所定のサブフィールドの輝度重みに K を超える係数を乗じて算出した輝度重みを持つサブフィールドとを含むことを特徴とする。

10 これにより、画像の最大階調値や高階調領域の分布程度に応じて表示可能な最大輝度値を制御しようとする場合、表示可能な最小輝度値を常に小さく保ち、かつ表示可能な最大輝度値は必要に応じて制御することができる。一般に、比較的明るい部分を含むような画像では、必要以上に表示可能な最大輝度値を高くすると、プラズマディスプレイパネルの
15 ような発光輝度と消費電力が高い相関を有する表示デバイスでは全体として消費電力が増大してしまう恐れがあるために、画像の内容に応じて表示可能な最大輝度値を制御することが望ましい。このような制御を行う場合、特に表示可能な最大輝度値を大きくしても、例えば、輝度重みの小さいサブフィールドは常に比較的小さい値を保つようにし、一方、
20 輝度重みの比較的大きなサブフィールドは所望の表示可能な最大輝度値に合わせてその輝度重みを変化させるようにするので、最小輝度値と最大輝度値との比を大きくとることができ、最大輝度値を大きく表示させても画像の黒レベルに近い部分が浮き上がることなく、コントラスト感を損なうことがない。

25 ここで、前記 K 以下の係数及び K を超える係数は、前記基準TVフィールドにおける各サブフィールドの輝度重みの大きさの順序で規定される規則に基づいて設定した係数とすることができる。

ここで、前記輝度重みの大きさの順序で規定される規則に基づいて設定した係数は、前記輝度重みの大きさの順序に応じて単調増加となる係数とすることができる。

5 ここで、前記輝度重みの大きさの順序で規定される規則に基づいて設定した係数は、前記輝度重みの大きさの順序に応じて等差的な係数とすることができる。 ここで、前記輝度重みの大きさの順序で規定される規則に基づいて設定した係数は、前記輝度重みの大きさの順序に応じて等比的な係数とすることができる。

10 ここで、 K 以下の係数を乗じて算出したサブフィールド群に属するサブフィールドは、前記 K の値のうち取り得る複数の値の中で設定可能な最小値を乗じた輝度重みに固定したサブフィールドを含むものとすることができる。

15 ここで、サブフィールドの輝度重みが小さい順に選択した3つのサブフィールドの輝度重みの比の概略値が、「1 : 2 : 3」、「1 : 2 : 4」、「1 : 2 : 5」、「1 : 2 : 6」、「1 : 3 : 7」、「1 : 4 : 9」、「2 : 6 : 1 2」、「2 : 6 : 1 6」のうちいずれか2つ以上を含んで、所望の入力画像信号の特性に応じて決定される符号化パターンのうち少なくとも2つにおけるサブフィールドの輝度重みが構成されているものとするこ
20 ができる。

25 ここで、全サブフィールドの輝度重みの和を S としたとき、「0」以上「 S 」以下の値「 R 」に相当する階調表示を各サブフィールドから選択して行う際に、前記選択した各サブフィールドの輝度重みの和が値「 R 」にもっとも近い輝度重みの和となるようなサブフィールドの組み合わせを選択して階調表示するものとすることができる。

これにより、単独のサブフィールドの組み合わせのみでは表現できない階調値を誤差拡散やディザ法といった公知の階調補正技術で補正するこ

とができるため、最小輝度値を小さく抑え、かつ表現可能な最大輝度値を大きく保ってダイナミックレンジの広い画像を滑らかに補正された階調にて良好に表示することができる。

ここで、画像の動き量又は前記画像の動きの近似値によって、選択する輝度重みの組み合わせを制御するものとすることができる。

これにより、最小輝度値を小さく抑え、かつ最大輝度値を大きく保って、ダイナミックレンジの広い画像を滑らかに補正された階調にて良好に表示できると共に、画像の動きのある部分での動画擬似輪郭の発生を抑制することも可能となる。

10 なお、動画擬似輪郭の発生は、観測者の表示された画面に対しての相対的な視線の動きが要因となるが、画像の動き量又は画像の動きの近似値を用いても、実用上十分な疑似輪郭を抑制する効果が得られる。

ここで、画像の動き量又は前記画像の動き量の近似値が大きい部分では、入力画像信号の階調レベル増加と輝度重み配置パターンの時間的分布が単調増加の相関を有する符号化に限定されるものとすることができる。

これにより、入力画像信号の階調値が増加した場合にオン状態からオフ状態へのサブフィールドの制御を無くすか、又は、入力画像信号の階調値が増加した場合にオン状態からオフ状態に制御されるサブフィールドの輝度重みを相対的に小さくすることができるため、動画擬似輪郭の発生を更に効果的に抑制した画像表示が可能となる。

また、第二の目的を達成するために、本発明は、1 TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、当該サブフィールドを組み合わせる表現可能な階調値の中から入力画像信号の動き量に応じて異なる輝度重みの組み合わせを用いることで動き量に応じた異なる符号化を施し、所望の1 TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、前記符号化の際に、前

記符号化方法の切替境界部分における画像信号が所定の特徴を有する部分では、複数の符号化方法が混在した領域を含むよう符号化されることを特徴とする。

また、第二の目的を達成するために、本発明は、1 TVフィールドを、
5 それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、当該サブフィールドを組み合わせる表現可能な階調値の中から入力画像信号の動き量に応じて異なる輝度重みの組み合わせを用いることで動き量に応じた異なる符号化を施して、所望の1 TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、前記符号化の際に、
10 前記符号化方法の切り替え境界部分における画像信号が所定の特徴を有する部分では、前記符号化方法を切り替える信号を画素方向に不規則に偏移させることを特徴とする。

また、第二の目的を達成するために、本発明は、1 TVフィールドを、
15 それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、当該サブフィールドを組み合わせる表現可能な階調値の中から入力画像信号の動き量に応じて異なる輝度重みの組み合わせを用いることで動き量に応じた異なる符号化を施して、所望の1 TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、前記符号化の際に、
20 前記符号化方法の切り替え境界部分における画像信号が所定の特徴を有する部分では、前記符号化方法を切り替える信号を画素方向に規則的に偏移させたことを特徴とする。

また、第二の目的を達成するために、本発明は、1 TVフィールドを、
それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、当該サブフィールドを組み合わせる表現可能な階調値の中から入力画像信号の動き量に応じて異なる輝度重みの組み合わせを用い
25 ることで動き量に応じた異なる符号化を施して、所望の1 TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、前記符号化の際に、

前記符号化方法の切り替え境界部分における画像信号が所定の特徴を有する部分では、前記符号化方法を切り替える信号の切替境界部分での形状を、画素間隔を最小単位とする折れ線を主要な要素として含む形状とされることが特徴とする。

- 5 これらにより符号化方法が切り替えられた画像部分での切り替えショックが発生してもこの発生位置を分散させることができるので、動画擬似輪郭を抑制しつつ、切り替えショックの低減を図ることもできる。このことは、例えば画像の符号化処理を静止画部分と動画部分とでそれぞれ異なった処理を行う際に、互いの符号化方法切り替えへの移行がスムーズに行えることを意味している。
- 10

ここで、画素間隔を最小単位とする折れ線を主要な要素として含む形状は、市松模様状の形状とすることができる。

- ここで、画素間隔を最小単位とする折れ線を主要な要素として含む形状は、画素間隔を最小単位とする折れ線をランダムに組み合わせた形状とすることができる。
- 15

ここで、画像信号が所定の特徴を有する前記部分の所定の画像部分は、前記画像信号の非エッジ部とすることができる。

- これにより、特に、符号化切り替えのショックが目立ちやすい画像の非エッジ部において符号化切り替えショックを抑制したうえで、画像のエッジ部分においては速やかに符号化方法を切り替えることが可能になるために、画像全体の平均的な信号対雑音比を劣化させることなく各領域毎に適した符号化を行うことができる。
- 20

- また、第二の目的を達成するために本発明は、1 TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、当該サブフィールドを組み合わせて表現可能な階調値の中から入力画像信号の動き量に応じて異なる輝度重みの組み合わせを用いることで動き量に応じた異なる符号化を施して、所望の1 TVフィールド
- 25

ドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、前記符号化の際に、前記符号化方法の切り替え境界部分における画像信号に、少なくとも画素間隔を周期とする変調信号を印加することを特徴とする。

- また、第二の目的を達成するために本発明は、1TVフィールドを、
- 5 それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、当該サブフィールドを組み合わせて表現可能な階調値の中から入力画像信号の動き量に応じて異なる輝度重みの組み合わせを用いることで動き量に応じた異なる符号化を施して、所望の1TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、前記符号化の際に、
- 10 前記符号化方法の切り替え境界部分における画像信号に、表示位置を偏移させる変調を施すことを特徴とする。

- これらにより符号化方法が切り替えられた画像部分での切り替えショックが発生してもこの発生位置を分散させることができるので、動画擬似輪郭を抑制しつつ、切り替えショックの低減を図ることもできる。このことは、例えば画像の符号化処理を静止画部分と動画部分とでそれぞれ異なった処理を行う際に、互いの符号化方法切り替えへの移行がスムーズに行えることを意味している。
- 15

図面の簡単な説明

- 20 図1は、実施の形態1に係る画像表示装置の構成を示すブロック図である。

図2は、静止画符号化回路における入力画像信号と変換する画像信号との対応を示す図である。

- 図3は、動画画符号化回路における入力画像信号と変換する画像信号との対応を示す図である。
- 25

図4は、動き検出回路の構成を示すブロック図である。

図5は、サブフィールド制御回路の構成を示すブロック図である。

図 6 は、入力画像信号とサブフィールド情報との対応を示す図である。

図 7 は、サブフィールド制御回路におけるフレームメモリの構成を示す図である。

図 8 は、表示制御回路の構成を示すブロック図である。

5 図 9 は、PDP の作動方式を示す図である。

図 10 (a)、(b)、(c) は、入力画像信号の値と発光輝度との相関性を示した特性図及び図表である。

図 11 は、実施の形態 2 に係る画像表示装置の構成を示すブロック図である。

10 図 12 (a) から (e) は、各 K 値の値に基づいてサブフィールド制御回路における符号化を切替えるときの態様を示した図表である（従来のもの）。

図 13 (a) から (e) に示すように、入力画像信号と発光輝度との相関性を示した特性図である（従来のもの）

15 図 14 (a) から (e) は、各 K 値の値に基づいてサブフィールド制御回路における符号化を切替えるときの態様を示した図である（本発明のもの）。

図 15 (a) から (e) に示すように、入力画像信号と発光輝度との相関性を示した特性図である（本発明のもの）

20 図 16 は、実施の形態 3 に係る画像表示装置の構成を示すブロック図である。

図 17 は、入力画像及び動き検出結果の例を示す。

図 18 は、実施の形態 4 に係る画像表示装置の構成を示すブロック図である。

25 図 19 は、入力画像及び動き検出結果の例を示す。

図 20 は、実施の形態 5 に係る画像表示装置の構成を示すブロック図である。

図 2 1 は、各画像符号化回路における符号化の態様を示す図である。

図 2 2 は、実施の形態 6 に係る画像表示装置の構成を示すブロック図である。

図 2 3 は、入力画像及び動き検出結果の例を示す。

5 図 2 4 は、実施の形態 7 に係る画像表示装置の構成を示すブロック図である。

図 2 5 は、入力画像及び動き検出結果の例を示す。

図 2 6 は、 $K=2.5$ の場合の符号化パターン及び入力画像信号と発光輝度との相関性を表す特性図を示す。

10

発明を実施するための最良の形態

以下に実施の形態にかかる画像表示装置について図面を参照にしながら具体的に説明する。

〈実施の形態 1〉

15 [全体構成について]

本実施の形態における画像表示装置は、AC型プラズマディスプレイパネル（以下、「PDP」という）を用いたもので、所定の発光回数を輝度重みとして有する所定数（例えば 10 個）のサブフィールドの発光の合計で階調を表現することで、中間調表示を行う画像表示装置である。

20 図 1 は、本発明に係る本実施の形態である画像表示装置の構成を示すブロック図である。

当該画像表示装置は、図 1 に示すように、逆ガンマ補正回路 2 と、加算回路 3 と、静止画符号化回路 4 と、動画符号化回路 5 と、動き検出回路 6 と、選択回路 7 と、サブフィールド制御回路 8 と、表示制御回路 9
25 と、AC型プラズマディスプレイパネル 10（以下、「PDP10」という。）と、差分回路 11、係数回路群 12、遅延回路群 13 とから構成されている。

逆ガンマ補正回路 2 は、入力画像信号 1 の階調値が小さい部分では発
光輝度をさらに抑制するような指数関数的な補正処理を施す回路である。
即ち、8 ビットの入力画像信号の小数 4 ビットを付加した 12 ビットの
画像信号を出力するように構成されている。そして、これは、入力画像
5 信号 1 は、通常、CRT の逆ガンマ特性を前提としたものであるため、
PDP のように発光輝度を発光パルスの数によってデジタル的に制御
すると、入力画像信号の階調値と発光輝度とがリニアの関係になること
から、階調が正しく表現できなくなるので、これを回避するために設け
られたものである。

10 加算回路 3 を通過した信号は、静止画符号化回路 4 及び動画符号化回
路 5 に供給される。静止画符号化回路 4 は、各入力画像信号の階調値ご
とに変換すべき値が対応付けられたルックアップテーブルを備え、この
テーブルに基づいて所望の符号化を行う。図 2 にルックアップテーブル
の一部分を示す。なお、図 2 の左端縦の欄は、入力画像信号の値を示し
15 ており、その横の欄は、当該入力画像信号を変換すべき信号の値を示し
ている。

この図に示すように基本的には、入力画像信号と同じ値の信号に変換
する符号化を行うことになるが、「4」、「9」、「14」、・・・などにおいて
は（図中、太線枠 41 を付した欄など）、入力画像信号と異なる値で近傍
20 の値の信号に符号化する（「4」の場合には「5」、「9」の場合には「10」、
「14」の場合には「15」）。これは、サブフィールド制御回路における符
号化（所定の輝度重みを有するサブフィールドに分割する符号化のこと）
に対応させて、全ての入力画像信号を何らかの値で表現すると共に、輝
度値を連続的に変化させず、輝度値の変化部分に跳躍を生じさせるため
25 である。

動画符号化回路 5 も、各入力画像信号の階調値ごとに変換すべき値が
対応付けられたルックアップテーブルを備え、このテーブルに基づいて

所望の符号化を行う。図 3 にルックアップテーブルの一部分を示す。なお、図 3 の左端縦の欄は、入力画像信号の値を示しており、その横の欄は、当該入力画像信号を変換すべき信号の値を示している。

この図に示すように基本的には、入力画像信号と同じ値の信号に変換する符号化を行うことになるが、「4」、「9」、「14」、…などにおいては（図中、太線枠 51 を付した欄など）、上記同様に、サブフィールド制御回路における符号化に対応させて、全ての入力画像信号を何らかの値で表現すると共に、輝度値を連続的に変化させず、輝度値の変化部分に跳躍を生じさせるため、入力画像信号と異なる値で当該階調値の近傍の信号に符号化する（「4」の場合には「5」、「9」の場合には「10」、「14」の場合には「15」）。更に、動画符号化回路 5 では、静止画符号化回路 4 では行わない固有の符号化を行う。つまり、図 3 の網掛け 51 を付した欄に示すように、「40」、「50」、「70」、「80」、…などの値の所定の入力画像信号においては、上記各サブフィールドの輝度重みの合計でパネルに表示することができるのだが、入力画像信号と発光パターンとの相関性を確保するようにそれに近い値（例えば、「40」の値の入力画像信号であれば「30」、「50」の値の入力画像信号であれば「60」などに）に変換するという符号化を行う。

図 4 は、動き検出回路 6 の詳細な構成を示すブロック図である。

この図に示すように、動き検出回路 6 は、逆ガンマ補正回路から供給される画像信号各 1 フレーム分を記憶するための 2 つのフレームメモリ 61A、61B と、差分回路 62 と、動き検出信号生成回路 63 とからなる。

これにより、差分回路 62 がフレームメモリ 61A、61B から画像信号を読み出しこれから表示しようとするフレームと直前のフレーム、2 フレーム分の画像信号を画素毎に比較し差分値を算出する。この差分値が動き検出信号生成回路 63 に供給され、当該動き検出信号生成回路 6

3では、差分値が基準値を超えれば動画、基準値以下であれば静止画であると判定し、その判定結果を表す動き検出信号を生成して選択回路7へ出力する。

次に、選択回路7は、動き検出回路から供給される静止画であるか動画であるかを示す動き検出信号を選択信号として、静止画符号化回路4及び動画符号化回路5から供給される画像信号の何れか一方を選択して、サブフィールド制御回路8及び、差分回路11に供給する。

図5は、サブフィールド制御回路8の構成を示すブロック図である。

この図に示すようにサブフィールド制御回路8は、サブフィールド変換回路81と、書き込みアドレス制御回路82と、フレームメモリ83A、83Bとから構成されている。

書込アドレス制御回路82は、画像信号から分離された水平同期信号(Hsync)、垂直同期信号(Vsync)に基づいてフレームメモリへの書込みアドレスを指定するアドレス指定信号を生成するものである。

サブフィールド変換部81は、選択回路7からの画像信号の供給を受け、各画素に対応する画像信号を、予め決められた所定の重み付けを有するここでは10ビットのフィールド情報に変換する回路である。具体的には、入力される画像信号(静止画符号化回路及び動画符号化回路を経由する前の信号)の階調レベルに応じて変換すべき情報が定められたルックアップテーブルによって、所定の数のサブフィールドに画像信号が分割される。なお、1画素毎の分割処理は、図示しないPLL回路により発生された画素クロックに同期して行われる。

前記フィールド情報とは、1TVフィールド内の何れの時間帯つまり何れのサブフィールドを点灯・非点灯させるのかという1ビットのサブフィールド情報の集合である。ここでは、このようにして生成された各画素に対応するフィールド情報は、書込アドレス制御回路82からのアドレス指定信号により物理アドレスが指定されてフレームメモリ83A、

8 3 B にライン毎、画素毎、フィールド毎、画面毎に書き込まれる。

サブフィールド変換部 8 1 における入力画像信号の階調レベルに応じて変換すべき情報との対応を図 6 に示す。

この図 6 は、各入力信号を時間順に『1』、『2』、『5』、『10』、『2
5 0』、『33』、『48』、『66』、『87』、『111』というように変化する輝度重みからなる 10 ビットのサブフィールド SF 1 ~ SF 10 のオン、オフ情報に変換するための入力画像信号と、変換後のサブフィールドの組み合わせとの対応を示すもので、このテーブルの縦の欄は、入力画像信号の値を示しており、横の欄は、当該入力画像信号を変換すべき
10 10 ビットのフィールド情報を示している。なお、この図で「1」と記したサブフィールドは「オン（点灯）」となり、その他のサブフィールドはそのフィールド期間が「オフ（非点灯）」とされることを意味する（以下、同様）。

例えば、サブフィールド変換回路 8 1 では、「40」（太線枠 8 4 で示
15 した欄）の画像信号であると、当該画像信号を、輝度重み『2』、『5』、『33』のサブフィールドを組み合わせた「0000100110」という 10 ビットデータに変換して出力する。なお、ここでのビット表現は、サブフィールドの番号とビット表現における桁を対応させた表記にしている。

20 次に、フレームメモリ 8 3 A、8 3 B それぞれは、図 7 に示すような内部構造をしている。つまり、フレームメモリ 8 3 A は、一の画面の前半分（1 ~ L（240 ライン）に相当するフィールド情報を格納する第 1 のメモリ領域 8 3 A1 と、別の一の画面の前半分（1 ~ L（240）ライ
25 ン）に相当するフィールド情報を格納する第 2 のメモリ領域 8 3 A2 とを備える。

フレームメモリ 8 3 B は、一の画面の後半分（L + 1 ~ 2 L（480）ライン）に相当するフィールド情報を格納する第 1 のメモリ領域 8 3 B1

と、別の一の画面の後半分 ($L + 1 \sim 2L$ (480) ライン) に相当するフィールド情報を格納する第2のメモリ領域83B2とを備える。

そして、第1のメモリ領域83A1 (第1のメモリ領域83B1) 及び第2のメモリ領域83A2 (第2のメモリ領域83B2) のメモリ領域は、それぞれ10個のサブフィールドメモリSFM1～SFM10を備えている。この構成により1画面について前半分と後半分とに分割して2画面分に相当する10ビットのサブフィールドの組み合わせに関するフィールド情報が、各サブフィールドの点灯・非点灯に関する情報としてサブフィールドメモリSFM1～SFM10に書き込まれる。本実施の形態では、サブフィールドメモリSFM1～SFM10は、1ビット入力で1ビット出力の半導体メモリを用いてある。また、このフレームメモリ83A、83Bは、フィールド情報を書き込むと同時に、表示制御回路9への読み出しも同時に可能な2ポートフレームメモリである。

フレームメモリ83A、83Bへのフィールド情報の書き込みは、一の画面分の前半分のフィールド情報を第1のメモリ83A1へ、当該一の画面分の後半分のフィールド情報を第1のメモリ83B1へ、そして、次の一画面分の前半分のフィールド情報を第2のメモリ領域83A2へ、当該別な一画面分の後半分のフィールド情報を第2のメモリ領域83B2へというように2つのフレームメモリ83A、83Bの4つのメモリ領域83A1、83B1、83A2又は83B2に対して交互に行われる。そして、一のメモリ領域83A1、83B1、83A2及び83B2へのフィールド情報の書き込みは、サブフィールド変換回路81から画素クロックに同期して出力される10ビットデータを10のサブフィールドメモリSFM1～SFM10に1ビットずつに分配して書き込むという方法で実行される。10ビットデータのどのビットをどのサブフィールドメモリSFM1～SFM10に格納するかは予め定められている。

上記表示制御回路9は、図8に示すように表示ライン制御回路91と、

アドレスドライバ 9 2 A, 9 2 B と、ラインドライバ 9 3 とから構成されている。

表示ライン制御部 9 1 は、フレームメモリ 8 3 A, 8 3 B に P D P 1 0
に読み出すべきメモリ領域 8 3 A1, 8 3 B1, 8 3 A2 若しくは 8 3 B2, ラ
5 イン, サブフィールドを指定し、又、P D P 1 0 の何れのラインを走査
するのかの指示を出すものである。

この表示ライン制御部 9 1 の動作はサブフィールド制御回路 8 における
フレームメモリ 8 3 A, 8 3 B への書込動作と画面単位のオーダでは同
期がとられている。即ち、表示ライン制御部 9 1 は 1 0 ビットデータを
10 書込中のメモリ領域 8 3 A2, 8 3 B2 (8 3 A1, 8 3 B1) からは読み出し
は行わず、既に書込完了したメモリ領域 8 3 A1, 8 3 B1 (8 3 A2, 8 3
B2) から読み出しを行う。

アドレスドライバ 9 2 A は、表示ライン制御部 9 1 のメモリ領域指定、
読出ライン指定及びサブフィールド指定に基づいて 1 ビットづつシリア
15 ルに入力された 1 ラインに相当するサブフィールド情報を、1 ライン分
の画素数に対応したビット (6 4 0 ビット) を平行に、アドレスパ
ルスに変換して画面前半分のラインに出力するものである。アドレス
ドライバ 9 2 B は、ラインドライバ 9 2 A と同様に前記サブフィールド情報
を、アドレスパルスに変換して画面後半分のラインに出力するものであ
20 る。

ラインドライバ 9 3 は、サブフィールド情報を P D P 1 0 の何れのラ
インに書き込むのか走査電圧パルスにより指定するものである。

このような表示制御回路 9 の構成により、次のようにフレームメモリ
8 3 A,
25 8 3 B から P D P 1 0 へのフィールド情報の読み出しが行われる。フレ
ームメモリ 8 3 A, 8 3 B に分割して書き込まれた 1 画面分のフィールド
情報の読み出しは、前半分と後半分とに相当するデータを同時に読み出

すことにより行う。つまり、メモリ領域 8 3 A1, 8 3 B1 から同時に画素毎にサブフィールド情報がサブフィールドメモリ S F M 1, S F M 2, . . . , S F 1 0 から順次読み出されることにより行われる。より具体的には、まず、メモリ領域 8 3 A1, 8 3 B1 双方のサブフィールドメモリ S F M 1 から 1 ライン目の各画素に相当するサブフィールド情報が 1 ビットずつ順次読み出される。そして、ラインドライバ 9 3 によるライン指定を待って前半・後半画面のそれぞれの 1 ライン目に潜像を形成し（アドレッシング）、次いで、同じサブフィールドメモリ S F M 1 から前半・後半画面の 2 ライン目の各画素に対応するサブフィールド情報を読み出して同じようにアドレスドライバ 9 2 A, 9 2 B に順次シリアルに入力し、1 ラインの画素数に相当するビットここでは 6 4 0 ビットのサブフィールド情報が平行に P D P 1 0 に出力されアドレッシングが行われる。このような読み出し（書き込み）が画面分割した分割領域におけるそれぞれの最終ラインまで終了すれば、サブフィールド S F 1 の輝度重みに相当する数の放電パルスがアドレスドライバによって印加されて一斉に各画素が発光される。

次のサブフィールド S F 2 の点灯・非点灯に関するサブフィールド情報が上記同様に 1 ラインずつ読み出されてアドレッシングが行われた後、次いで順次サブフィールド S F 1 0 までこの動作を繰り返すと、1 画面分のフィールド情報の読み出し（書き込み）が終了する。

このような P D P の作動方式を図示すると図 9 に示すようになる。この図 9 は、横軸は時間、縦軸は P D P の横方向に延びる電極、すなわち走査・放電維持電極の番号を示し、太斜線の部分で発光させる画素のアドレスを指定し、網掛けをした部分で画素を発光させる。つまり、分割画面それぞれの 1 ライン目の走査・放電維持電極上の全ての横方向画素に対し、サブフィールド S F 1 が始まるタイミングに合わせて縦方向に走るアドレス電極にアドレスパルスを印加することによりアドレッシン

グを行う。走査・放電維持電極の1ライン目のアドレッシングが終了したら、それ以降のラインに次々と、同様な操作を繰り返す。分割画面において最後の走査・放電維持電極のアドレッシングが終了したら、時刻 $t_1 \sim t_2$ 放電維持期間に移る。この期間では、重み付けに比例した数の

5 放電維持パルスが放電維持電極に印加されるが、上記アドレス指定により発光の指示があった画素のみ発光されるようになっている。そして、繰り返し説明することになるが以上述べたようなサブフィールドにおけるアドレッシングと全画素の一斉点灯という動作が繰り返されることにより、1 TV フィールド分の階調表示が完了する。

10 そして、上記読み出しと並行して別のメモリ領域に書き込まれた次の画面の前半分と後半分に相当するフィールド情報を上記同様にして読み出すことによって次々に画像表示が行われる。

次に、加算回路3、差分回路11、係数回路群12、及び遅延回路群13について説明する。

15 差分回路11は、選択回路から出力された画像信号と、加算回路3を経由した画像信号との差分を算出する回路であり、差分信号を係数回路群12の各回路に供給する。

係数回路群12は、 $7/16$ 、 $1/16$ 、 $5/16$ 、 $3/16$ の係数を有する。

20 遅延回路群13は、係数回路群12を経由した信号を遅延させるもので、具体的には、1画素(1D)、1ライン(1H) + 1画素(1D)、1ライン(1H)、1ライン(1H) - 1画素(1D)遅延させる。

加算回路3は、逆ガンマ補正回路2を経由した画像信号と、遅延回路群13を経由した信号とを加算処理して、静止画符号化回路4、動画符号化回路5、差分回路11に供給する。

このような加算回路3、差分回路11、係数回路群12、及び遅延回路群13によって、本来表示されるべき階調値と、実際に表示される階

調値との差を周辺の画素に配分する、いわゆる誤差拡散として知られる
ループが構成される。

[作用効果について]

- まず、各サブフィールドにおける輝度重み付けを上記のように設定す
5 ることにより、従来のPDPを用いた画像表示装置と同等の低階調値部
分での分解能を維持しながら、従来のものでは得られない幅広いダイナ
ミックレンジが実現される。

図10は、入力画像信号の値と発光輝度との相関性を示した特性図及
び図表である。

- 10 この図10(a)及び(b)に示すように、低階調値部分では、静止
画、動画の何れにおいても、入力の変化に対して発光輝度の変化が滑ら
かでかつ緩やかに変化する。例えば、入力値が、「0」、「1」、「2」、「3」、
「4」、「5」、「6」に対しては、「0」、「1」、「1」、「2」、「2」、「3」、「3」
となるようにする。

- 15 この一方、図10(c)に示すように、高階調値部分、例えば、全て
のサブフィールドで発光が行われると、最大輝度値は、『 $1 + 2 + 5 + 1$
 $0 + 33 + 48 + 66 + 87 + 111$ 』=『383』となり、従来一般
的な『255』の最大輝度値に対して、1.5倍の最大輝度値が得られる
こととなり、ダイナミックレンジの広い画像表現が可能となる。

- 20 このようにダイナミックレンジを広げることができるのは、サブフィ
ールド制御回路において選択可能なすべての輝度値(階調値)の組み合
わせを輝度値順(階調値順)に並べ換えた場合、輝度値(階調値)が跳
躍する部分を生じさせることができ(入力画像信号の階調値が「4」、
「9」、「14」など)、これによって最小輝度値と表現可能な最大輝度値
25 との比を従来に比較して大きくとることが可能となるからである。

ここで輝度値を跳躍させるには輝度重みの設定条件が重要となる。つ
まり、所定の輝度重みが(例えば、サブフィールドSF2の輝度重み「2」)、

その次に大きい輝度重みを持つサブフィールドの輝度重み(上記例では、サブフィールドSF3の輝度重み「5」)の1/2未満となるように設定する。

- また、別な表現をすれば、輝度重みの昇順に前記サブフィールドを並べ、i番目に小さい輝度重みを持つサブフィールドの輝度重みを W_i としたとき、 $W_1 + W_1 + W_2 + \dots + W_n < W_{n+1}$ であるnが存在するように輝度重みが割り当てられているとも言うことができる。なお、上記例では $n = 2$ となる。

- ダイナミックレンジをより広くとるためには、輝度値が跳躍する値をより大きくする必要がある。従ってこの場合には、輝度重みの昇順に前記サブフィールドを並べ、j番目に小さい輝度重みを持つサブフィールドの輝度重みを W_j としたとき、 $W_1 + W_1 + W_2 + \dots + W_n < W_{n+1}$ であるn及び2以上のiが存在するように輝度重みが割り当てる。これにより、更にダイナミックレンジを広げることが可能となる。

- 次に、動画の場合においては、上記のように、静止画の表示に用いた階調値の一部に限定した値の画像信号のみが用いられる。例えば、図3の網掛け51を付した欄に示すように、「40」、「50」の値の入力画像信号においては、それぞれ「30」、「60」に変換された画像信号が用いられる。

- もしこのような変換を行わなければどうであろう。つまり、通常は、「40」の値を有する画像信号は、輝度重み『2』、『5』、『33』の3つのサブフィールドでの発光になり、「30」の値を有する画像信号を表示するときに発光される輝度重み『20』のサブフィールドは消灯されることになる。

- このため、入力画像信号の階調値と発光パターンとの相関性が崩れ、動画部分において動画擬似輪郭の発生が観測されてしまうことになる。

ここで、動画部分では「40」の入力画像信号の階調値に対しては「3

0」の値の画像信号に置き換えて表示する例に示すように、本実施の形態における画像表示装置では、入力画像信号の階調値が増加した場合にオン状態からオフ状態へのサブフィールドの制御を無くすか、又は、入力画像信号の階調値が増加した場合にオン状態からオフ状態に制御されるサブフィールドの輝度重みを相対的に小さくすることができるため、動画擬似輪郭の発生を抑制した画像表示が可能となる。

更に、上記のように、静止画符号化回路 4 及び動画符号化回路 5 では、所定の入力画像信号については本来の階調値とは異なる値に変換するという符号化を行うことから、このままでは PDP に実際に表示される階調値との相違が大きく必ずしも正しく画像表示を行えるとは言えない。

そこで、上記したような加算回路 3、差分回路 11、係数回路群 12、及び遅延回路群 13 によって構成された誤差拡散ループによって、周辺の画素へ本来表示されるべき階調値と実際に表示される階調値との差分を配分する処理を施す。

これにより、階調の跳躍を補って、良好な階調表示が行われる。

なお、本実施の形態において、サブフィールドの数と各サブフィールドにおける輝度重みについては上記内容は一例であって、これに限定されることはない。特に、サブフィールド数を増加させることが可能な場合には、より輝度重みの小さいサブフィールドを追加して低輝度での階調分解能を向上させたり、より輝度重みの大きいサブフィールドを追加して最大輝度値を向上させたりすることができるのは言うまでもない。

〈実施の形態 2〉

図 11 は、本発明に係る本実施の形態である画像表示装置の構成を示すブロック図である。

当該画像表示装置は、図 11 に示すように、実施の形態 1 にかかる画像表示装置の構成に、表示階調倍率設定回路 14 が付加されたもので、入力画像信号の最大階調値に応じて静止画符号化回路 4 及び動画符号化

回路 5、並びにサブフィールド制御回路 8 における符号化が切替えられるよう構成されている点で実施の形態 1 と相違している。以下、相違点について説明する。なお、ここでは、説明を簡略なものとするために、便宜上、入力画像信号は 22 階調から 110 階調程度の範囲の信号であることを前提として説明する。

表示階調倍率設定回路 14 は、基準となる階調値（22 階調とする。）に対する、これから表示しようとする 1 フレーム（1 TV フィールド）の画像の最大階調値の倍率（以下この値を「K 値」と記載する。なお、この K 値は、請求の範囲に記載した「基準 TV フィールドを表示するとき
10 に用いられる全サブフィールドの輝度重みの和に対する、現在表示しようとする表示 TV フィールドを表示するときに用いられる全サブフィールドの輝度重みの和の比」に対応する。）を算出し、算出した K 値を静止画符号化回路 4 及び動画符号化回路 5、並びにサブフィールド制御回路 8 に供給する。

15 静止画符号化回路 4 及び動画符号化回路 5、並びにサブフィールド制御回路 8 は、その K 値に基づいて所定の符号化を行う。

まず、静止画符号化回路 4 は、K 値が 1、2、3、4、5 の場合それぞれにおいて予め決められた符号化を行うが、K = 1 以外の場合には階調値（輝度値）の跳躍が生じるような符号化を実行する。このような符号化は、K 値毎に、入力画像信号と変換（符号化）するべき階調値とが
20 対応付けられた複数のルックアップテーブル（図 2 に示した内容のものと同様のもの）によって行われる。K = 2、3、4、5 それぞれの値における符号化では、図 14（b）、（c）、（d）各図の最左欄に示したように連続的に階調値（輝度値）が変化しておらず特定の階調値（輝度値）
25 が跳躍している。

また、動画符号化回路 5 においても、K 値が 1、2、3、4、5 の場合それぞれにおいて予め決められた符号化を行うが、K = 1 の場合以外

には階調値（輝度値）に跳躍が生じるような符号化を実行する。更に、特定の階調値の画像信号に限定した符号化を実行する（図 1 4 の各図左側に★印を付けた画像信号を使用しないよう特定の階調値の信号に限定される。なお、後に説明する図 2 6 においても同様に、★印を付けた画像信号を使用しないよう特定の階調値の信号に限定される。）。このよう

5 画像信号を使用しないよう特定の階調値の信号に限定される。）。このよう

な符号化は、K 値毎に、入力画像信号と変換（符号化）するべき階調値とが対応付けられた複数のルックアップテーブル（図 3 に示した内容のものと同様のもの）によって行われる。

次に、サブフィールド制御回路 8 は、K 値が 1、2、3、4、5 の場合それぞれにおいて、決められた符号化テーブル（ルックアップテーブル）によって、各画素に対応する画像信号を、予め決められた所定の重み付けを有するここでは 5 ビットのフィールド情報に変換する。

10 合それぞれにおいて、決められた符号化テーブル（ルックアップテーブル）によって、各画素に対応する画像信号を、予め決められた所定の重み付けを有するここでは 5 ビットのフィールド情報に変換する。

通常、K 値の値に基づいてサブフィールド制御回路における符号化を切替える場合、図 1 2（a）から（e）に示すように、基準となる符号化パターン（ここでは図 1 2（a）に示す時間順に各サブフィールドの輝度重みが『1、2、3、6、10』となるパターン）における輝度重みに K 値を各輝度重みに乗じた輝度重みに設定した符号化パターンを用いて、該当する K 値を有するフレームにおける各画素の表示を行う。しかし、これでは、表示する輝度値を大きくすることはできても、表示する階調値のダイナミックレンジを広げることができない。つまり、図 1 3（a）から（e）に示すように、入力画像信号と発光輝度との相関性において、低階調部分では、入力に対して輝度が大きくなるため（図中に丸枠 201 で示した部分）、低階調値部分での分解能も低下し、ダイナミックレンジも広げることができない。なお、図 1 3 において右の図は

15 化パターン（ここでは図 1 2（a）に示す時間順に各サブフィールドの輝度重みが『1、2、3、6、10』となるパターン）における輝度重みに K 値を各輝度重みに乗じた輝度重みに設定した符号化パターンを用いて、該当する K 値を有するフレームにおける各画素の表示を行う。しかし、これでは、表示する輝度値を大きくすることはできても、表示する階調値のダイナミックレンジを広げることができない。つまり、図 1 3（a）から（e）に示すように、入力画像信号と発光輝度との相関性において、低階調部分では、入力に対して輝度が大きくなるため（図中に丸枠 201 で示した部分）、低階調値部分での分解能も低下し、ダイナミックレンジも広げることができない。なお、図 1 3 において右の図は

20 る階調値のダイナミックレンジを広げることができない。つまり、図 1 3（a）から（e）に示すように、入力画像信号と発光輝度との相関性において、低階調部分では、入力に対して輝度が大きくなるため（図中に丸枠 201 で示した部分）、低階調値部分での分解能も低下し、ダイナミックレンジも広げることができない。なお、図 1 3 において右の図は

25 左の図を拡大したものであり同じ内容を示すものである（図 1 5 においても同様）。

これに対して本実施の形態における画像表示装置では、図 1 4（a）

から (e) に示すように、基準となる符号化パターン（ここでは図 1 4 (a) に示す時間順に各サブフィールドの輝度重みが『1、2、3、6、10』となるパターン）における輝度重みにおいて、低輝度の輝度重みには K 値以下の値を乗じた値を輝度重みに設定し、かつ、高輝度の輝度重みには K 値を超える値を乗じた値を輝度重みに設定した符号化パターンを用いて、該当する K 値を有するフレームにおける各画素の表示を行う。

このような輝度重みに乗じる係数は、輝度重みの大きさの順序に応じて単調増加となる係数ことができる。

10 また、このような輝度重みに乗じる係数は、輝度重みの大きさの順序に応じて等差的に変化する係数ことができる。

また、このような輝度重みに乗じる係数は、輝度重みの大きさの順序に応じて等比的に変化する係数ことができる。

15 特に、よりダイナミックレンジを広げるためには、等比的に変化する係数を用いることが効果的である。

具体的に、それぞれの K 値のときに、輝度重み『1、2、3、6、10』に乗じる係数は、K = 2 の場合：1、1.5、2、1.83、2.3、K = 3 の場合：1、2、2.67、1.83、2.83、3.6、K = 4 の場合：1、2.5、4、3.83、4.7、K = 5 の場合：2、3.5、4.67、4.83、5.8 となる。

20 ここで、例えば、K = 2、K = 3 の場合には、K 値以下の係数に乗じて算出したサブフィールド群に属するサブフィールドは、前記 K 値の値のうち取り得る複数の値の中で設定可能な最小値（係数：1）を乗じた輝度重みに固定したサブフィールドを含むものとする。ここで、低階調部分での、入力に対する輝度の増加を抑制するようにしてある。また、K 値が
25 大きくなるほど、基準となる符号化パターンの輝度重みに乗じる係数の値は最大輝度値を大きくするために、総じて大きくされている。

即ち、K 値以下の係数を乗じる輝度重みを持つサブフィールド群と K 値を超える係数を乗じる輝度重みを持つサブフィールド群とから構成される符号化パターンを用いて画像表示が行われる。

このように輝度重み付けを設定することによって、表示する輝度値を大きくすることはもちろん、表示する階調値のダイナミックレンジも広げることができる。つまり、図 15 (a) から (e) に示すように、入力画像信号と発光輝度との相関性において、低階調部分での入力に対して輝度が小さく維持されており（図中丸枠 202 で示す部分）、低階調部分での分解能を維持すると共に、ダイナミックレンジも広げることができる。

更に、前記 K 値が大きな値となるほど、ダイナミックレンジを広くとるためには、輝度値が跳躍する値を大きくする必要性がある。そこで、高輝度の輝度重みに乗じる値と、低輝度の輝度重みに乗じる値との比を、K 値がより大きく TV フィールドにおいてはより大きくする。その結果、輝度重みの昇順に前記サブフィールドを並べ、j 番目に小さい輝度重みを持つサブフィールドの輝度重みを W_j としたとき、 $W_1 + W_1 + W_2 + \dots + W_n < W_{n+1}$ である n 及び 2 以上の i が存在するように K 値が大きな TV フィールドでは輝度重みを割り当てることができる。

上記例で説明すると、 $W_1 = 1$ 、 $W_2 = 5$ 、 $W_3 = 12$ 、 $W_4 = 23$ 、 $W_5 = 47$ の場合、 $W_2 + W_1 + W_2 + \dots + W_4 (46) < W_{4+1} (47)$ となる $n = 4$ 及び $i = 2$ が存在することになる。

このように、K 値が大きい TV フィールドでは輝度値の跳躍の度合いを更に大きくすることで、ダイナミックレンジを効果的に広げることができる。

なお、上記輝度重みの組み合わせに限定されず、輝度重みの比の概略値が、「1 : 2 : 3」、「1 : 2 : 4」、「1 : 2 : 5」、「1 : 2 : 6」、「1 : 3 : 7」、「1 : 4 : 9」、「2 : 6 : 12」、「2 : 6 : 16」のうちいずれ

れか2つ以上を含んだ組み合わせを用いれば、輝度値の跳躍を生じさせられるので、ダイナミックレンジを広げることができる。

更に、上記実施の形態1におけるような誤差拡散のループを用いて、周辺画素へ本来表示されるべき階調値と実際に表示される階調値との差分を配分する処理を施すことにより、階調の跳躍を補って、良好な階調表示を行うことができる。

＜実施の形態3＞

図16は、本実施の形態である画像表示装置の構成を示すブロック図である。

10 この図16に示すように、当該画像表示装置は、実施の形態1にかかる画像表示装置に更に、動き検出回路6からの動き検出信号に空間変調を施す空間変調回路15と、空間変調回路15に乱数値を供給する乱数発生回路16とが付加されたものである。以下、実施の形態1との相違点について説明する。

15 図17に本実施の形態における入力画像及び動き検出結果の例を示す。

図17(a)に示す三角形の物体203が図17(b)のように右に移動したとすると、入力画像信号の前後のTVフィールドから検出した動き部分は図17(c)黒塗り部分204のようになる。

一方、乱数発生回路16は例えば「-3」から「3」までの乱数を発生し、その値が空間変調回路15に供給され、空間変調回路15は発生した乱数に対応する画素だけ図17(c)の信号の動き検出信号の画素位置を水平方向又は垂直方向に偏位させ、選択回路の切り替え信号として図17(d)の黒塗り部分205で表される動き信号を得る。

従来、図17(c)に示す動き検出信号を用いて静止画部分と動画部分とを切り替えて符号化していたが、切り替え信号の領域の形状が線状であると、切り替えに伴う発光パターンも線状に揃う傾向があり、結果的に切り替えショックが発生していた。

これに対して、符号化切り替え信号として図 17 (d) に示すものを用いると、その境界部分がランダムな形状となるために、このような信号を用いて符号化の切り替えを行った場合、切り替え境界部分において静止画符号化方法と動画符号化方法の異なる符号化方法が混在した領域が形成されることから、符号化が切り替わったことに伴い PDP 10 の発光の時間的特徴の変化も揃うがことなくなり、符号化を切り替えたことが目立ち難くなり、静止画符号化部分と動画符号化部分との切り替えがスムーズに行えることになる。

なお、切り替え信号の境界部分の形状は直線てなければ上記効果が認められ、上記説明では画素位置を不規則に偏移させたが、規則的に偏位させるようにしても構わない。また、切り替え信号を画素間隔を最小単位とする折れ線を主要な要素として含む形状であっても上記効果を奏する。

<実施の形態 4>

図 18 は、本実施の形態である画像表示装置の構成を示すブロック図である。

この図 18 に示すように、当該画像表示装置は、実施の形態 1 にかかる画像表示装置に更に、動き検出回路 6 からの動き検出信号に振幅変調を施す信号変調回路 17 と、信号変調回路 17 に動画と静止画との境界部分を示す信号を供給する境界検出回路 18 とが付加されたものである。以下、実施の形態 1 との相違点について説明する。

図 19 に本実施の形態における入力画像及び動き検出結果の例を示す。

図 19 (a) に示す三角形状の物体 206 が図 19 (b) のように右に移動したとすると、入力画像信号の前後の TV フィールドから検出した動き部分は図 19 (c) 黒塗り部分 207 のようになる。

一方、境界検出回路 18 は検出した動き検出信号の値が変化する境界部分を検出し、この信号に基づいて信号変調回路 17 により、動き検出

信号の境界部分にのみ、信号の振幅方向の変調を行い、選択回路の切り替え信号として図19(d)の黒塗り部分208の周縁部分208Aで表される信号を得る。なお、図19(d)では、変調信号を、市松模様状に変調されたもので描いてある。

- 5 このように動画と静止画との境界部分において変調された切り替え信号を用いると、上記同様に、その境界部分がランダムな形状となるために、切り替え境界部分において静止画符号化方法と動画符号化方法の異なる符号化方法が混在した領域が形成されることから、このような信号を用いて符号化の切り替えを行った場合、符号化が切り替わったことに
- 10 に伴いPDP10での発光の時間的特徴の変化も揃うがことなくなり、符号化を切り替えたことが目立ち難くなり、静止画符号化部分と動画符号化部分との切り替えがスムーズに行えることになる。

- 加えて、動画と静止画との境界部分において符号化方法を変調させることから、符号化切り替えショックが目立つことを抑制しつつ、静止画
- 15 部分及び動画部分であることが確実とされる領域では符号化方法を固定することができ、不要な符号化方法の切り替えを抑えて信号対雑音比の劣化のない画像表示を行うことができる。

- なお、図19には、動き検出信号の境界を変調する信号は規則的なパターンを図示したが、検出した境界部分での変調方法は乱数を用いた方法
- 20 法としても同様の効果が得られる。

＜実施の形態5＞

図20は、本実施の形態である画像表示装置の構成を示すブロック図である。

- この図20に示すように、当該画像表示装置は、前記実施の形態4に
- 25 おけるものと異なるのは、信号変調回路として加算回路19と乱数発生回路20（なお、ここでは「1」、「0」、「-1」の乱数値を発生するものとする。）を設けた点および静止画符号化回路4と動画符号化回路5の

代わりに 3 つの画像符号化回路 2 1、2 2、2 3 を、選択回路 7 の代わりに 3 信号入力を有する選択回路 2 4 を設け、また動き検出回路 6 は画像の動きの量を 3 段階に検出する点である。

画像符号化回路 2 1、2 2、2 3 それぞれは図 2 1 (a) ~ (c) に示すよう段階的に符号化する。すなわち静止画部分では図 2 1 (a) に示すように階調特性を重視して符号化し、動画部分では図 2 1 (b)、(c) に示すような動画擬似輪郭の発生しにくい階調に限定して符号化する。図 2 1 (a) は中間的な動き部分で行う符号化であり、図 2 1 (c) は動きの比較的大きい部分で行う符号化を示している。

10 一方、動き検出回路 6 は画像の動きを同様に 3 段階に段階的に検出し、さらに動き検出信号が変化する境界部分を境界検出回路 1 8 により求め、この部分において乱数を乱数発生回路 2 0 によって発生して加算回路 1 9 において、動き検出信号の値に乱数値を加えた値の信号を生成して、これを選択回路 2 3 の切り替え信号とする。

15 以上の動作により、静止画部分および動画部分であることが確実とされる部分では符号化方法を固定することができ、不要な符号化方法切り替えを抑えて信号対雑音比の劣化のない画像表示を行うことができるほか、静止画領域と動画領域の中間に位置する部分では中間的な符号化を行って符号化切り替えを段階的に行って切り替えを滑らかに移行させることができる。加えて符号化切り替えの境界部分では切り替え制御信号が変調されるので、符号化切り替えショックが目立つことがさらに抑制される。

＜実施の形態 6＞

25 図 2 2 は、本実施の形態である画像表示装置の構成を示すブロック図である。

この図 2 2 に示すように、当該画像表示装置は、前記境界検出回路 1 8 及び乱数発生回路 2 0 (なお、ここでは「0」又は「1」の乱数を発

生するものとする。)を備え、更に、実施の形態 4 にかかる画像表示装置の信号変調回路 17 に代えて、静止画符号化回路 4 及び動画符号化回路 5 からの出力信号に振幅変調を施す信号変調回路 25 及び 26 が設けられている。

5 図 23 に本実施の形態における入力画像及び動き検出結果の例を示す。

図 23 (a) に示す三角形の物体 209 が図 23 (b) のように右に移動したとすると、入力画像信号の前後の TV フィールドから検出した動き部分は図 23 (c) 黒塗り部分 210 のようになる。

一方、境界検出回路 18 は、動き検出信号が変化する境界部分を求め、
10 この部分において乱数を乱数発生回路 20 によって発生して信号変調回路 25 及び信号変調回路 26 の動作切り替え信号とする。

そして、信号変調回路 25、26 にて画像信号の振幅方向の変調が行われ、動き検出信号を切り替え信号として信号変調回路 25 及び信号変調回路 26 からの画像信号が選択回路で選択される。その結果、選択回路を通った画像信号は、図 23 (d) の黒塗り部 211 で表される。なお、図 23 (d) では、画像信号を市松模様状に変調されたもので描いてある。

このように動画と静止画との境界部分において変調された画像信号を用いると、上記同様に、その境界部分の画像がランダムな形状となるために、切り替え境界部分において静止画符号化方法と動画符号化方法の異なる符号化方法が混在した領域が形成されることから、符号化が切り替わったことに伴い PDP 10 の発光の時間的特徴の変化も揃うがことなくなり、符号化を切り替えたことが目立ち難くなり、静止画符号化部分と動画符号化部分との切り替えがスムーズに行えることになる。

25 加えて、動画と静止画との境界部分において符号化方法を変調させることから、符号化切り替えショックが目立つことを抑制しつつ、静止画部分及び動画部分であることが確実とされる領域では符号化方法を固定

することができ、不要な符号化方法の切り替えを抑えて信号対雑音比の劣化のない画像表示を行うことができる。

＜実施の形態 7＞

図 2 4 は、本実施の形態である画像表示装置の構成を示すブロック図である。

この図 2 4 に示すように、当該画像表示装置は、実施の形態 3 にかかる画像表示装置の空間変調回路 1 5 に代えて、静止画符号化回路 4 及び動画符号化回路 5 からの画像信号に空間変調を施す空間変調回路 2 7 及び 2 8 が設けられている。以下、実施の形態 3 との相違点について説明する。

図 2 5 に本実施の形態における入力画像及び動き検出結果の例を示す。

図 2 5 (a) に示す三角形の物体 2 1 2 が図 2 5 (b) のように右に移動したとすると、入力画像信号の前後の TV フィールドから検出した動き部分は図 2 5 (c) 黒塗り部分 2 1 3 のようになる。

一方、乱数発生回路 1 6 は例えば「-3」から「3」までの乱数を発生し、その値が空間変調回路 2 6 及び 2 8 に供給され、空間変調回路 2 7 及び 2 8 は発生した乱数に対応する画素だけ図 2 5 (c) の動画部分の画像信号の画素位置を水平方向又は垂直方向に偏位し、動き検出回路からの信号を切り替え信号としてこの空間変調された信号が選択回路で選択され、動画部分では図 2 5 (d) の黒塗り部分 2 1 4 で表される画像信号を得る。

このように動画と静止画との境界部分において変調された画像信号を用いると、上記同様に、その境界部分の画像がランダムな形状となるために、切り替え境界部分において静止画符号化方法と動画符号化方法の異なる符号化方法が混在した領域が形成されることから、符号化が切り替わったことに伴い PDP 10 での発光の時間的特徴の変化も揃うがことなくなり、符号化を切り替えたことが目立ち難くなり、静止画符号化

部分と動画符号化部分との切り替えがスムーズに行えることになる。

加えて、動画と静止画との境界部分において符号化方法を変調させることから、符号化切り替えショックが目立つことを抑制しつつ、静止画部分及び動画部分であることが確実とされる領域では符号化方法を固定
5 することができ、不要な符号化方法の切り替えを抑えて信号対雑音比の劣化のない画像表示を行うことができる。

なお、上記実施の形態 3 から 7 において、特に、符号化切り替えのショックが目立ちやすい画像部分として入力画像信号の階調値の変化が全くない若しくはそれが少ない非エッジ部分に限定して、この部分での符号化切り替え方法を線状とならないようにすれば、画像の非エッジ部分
10 の目立ちやすい符号化切り替えショックを抑制したうえで、画像のエッジ部分においては速やかに符号化方法を切り替えることが可能になるために、画像全体の平均的な信号対雑音比を劣化させることなく各領域毎に適した符号化を行うことができるのでより望ましい。

15 また、実施の形態 2 と上記実施の形態 3 から 7 とを組み合わせることも可能である。

なお、上記実施の形態 2 では、表示階調倍率設定回路 14 で求める、基準となる階調値に対する、これから表示しようとする 1 フレーム（1 TV フィールド）の画像の最大階調値の倍率「K 値」は、全て正数の場合
20 について説明したけれども、正数に限定されるものではなく、小数であってもよい。図 26 に $K=2.5$ の場合の符号化パターン及び入力画像信号と発光輝度との相関性を表す特性図を示す。

図 26 (a) に示すように、基準となる符号化パターン（ここでは図 14 (a) に示す時間順に各サブフィールドの輝度重みが『1、2、3、
25 6、10』となるパターン）における輝度重みにおいて、低輝度の輝度重みには K 値以下の値を乗じた値を輝度重みに設定し、かつ、高輝度の輝度重みには K 値を超える値を乗じた値を輝度重みに設定した符号化パ

ターンを用いて、該当するK値を有するフレームにおける各画素の表示を行う。

具体的に、輝度重み『1、2、3、6、10』に乗じる係数は、1、1.5、2.33、2.5、2.9となる。

- 5 このように輝度重み付けを設定することによって、表示する輝度値を大きくすることはもちろん、表示する階調値のダイナミックレンジも広げることができる。つまり、図26(b)及び(c)に示すように、入力画像信号と発光輝度との相関性において、低階調部分での、入力に対して輝度が小さく維持されているため、低階調値部分での分解能を維持
- 10 すると共に、ダイナミックレンジも広げることができる。

- また、上記説明では、静止画符号化回路4、動画符号化回路5、画像符号化回路21、22、23にてサブフィールド制御回路8における各サブフィールドにおける輝度重みを組み合わせて表現することができる値を持つ画像信号に符号化したものをこれを選択回路によって選択してサ
- 15 ブフィールド制御回路に供給するようにしたが、これに限られず、選択信号をサブフィールド制御回路8に供給し、画像信号に対応するサブフィールド情報に符号化するようにすることもできる。

産業上の利用可能性

- 20 本発明の画像表示装置は、画質が良い又はダイナミックレンジが広いなど高品位な、多階調画像を表示する画像表示装置として利用可能である。

請求の範囲

1. 1 TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、所望のサブフィールドをオンして1 TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、
輝度重みはその次に大きい輝度重みを持つサブフィールドの輝度重みの $1/2$ 未満とされたサブフィールドを含む
ことを特徴とする画像表示装置。
- 10 2. 1 TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、所望のサブフィールドをオンして1 TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、
輝度重みの昇順に前記サブフィールドを並べ、 i 番目に小さい輝度重みを持つサブフィールドの輝度重みを W_i としたとき、 $W_1 + W_1 + W_2$
15 $+ \dots + W_n < W_{n+1}$ である n が存在するように輝度重みが割り当てられている
ことを特徴とする画像表示装置。
- 20 3. 1 TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、所望のサブフィールドをオンして1 TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、
輝度重みの昇順に前記サブフィールドを並べ、 j 番目に小さい輝度重みを持つサブフィールドの輝度重みを W_j としたとき、 $W_1 + W_1 + W_2$
25 $+ \dots + W_n < W_{n+1}$ である n 及び2以上の i が存在するように輝度重みが割り当てられている
ことを特徴とする画像表示装置。

4. 1 TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、所望のサブフィールドをオンして1 TVフィールドの画像を多階調表示するとともに、表示最大輝度を入力画像信号の特性に応じて制御するよう構成された画像表示装置であって、

所定の輝度重みの組み合わせにより構成された複数のサブフィールドからなるTVフィールドを基準TVフィールドとし、前記基準TVフィールドを表示するときに用いられる符号化パターンにおける全サブフィールドの輝度重みの和に対する、現在表示しようとする表示TVフィールドの表示に用いられる符号化パターンにおける全サブフィールドの輝度重みの和の比を K としたときに、当該表示TVフィールドの表示に用いられる符号化パターンは、前記基準TVフィールドにおける所定のサブフィールドの輝度重みに K 以下の係数を乗じて算出した輝度重みを持つサブフィールドと、前記基準TVフィールドにおける所定のサブフィールドの輝度重みに K を超える係数を乗じて算出した輝度重みを持つサブフィールドとを含む

ことを特徴とする画像表示装置。

5. 前記 K 以下の係数及び K を超える係数は、前記基準TVフィールドにおける各サブフィールドの輝度重みの大きさの順序で規定される規則に基づいて設定した係数である

ことを特徴とする請求の範囲4に記載の画像表示装置。

6. 前記輝度重みの大きさの順序で規定される規則に基づいて設定した係数は、前記輝度重みの大きさの順序に応じて単調増加となる係数とすることを特徴とする請求の範囲5に記載の画像表示装置。

7. 前記輝度重みの大きさの順序で規定される規則に基づいて設定した係数は、前記輝度重みの大きさの順序に応じて等差的な係数とすることを特徴とする請求の範囲5に記載の画像表示装置。

5 8. 前記輝度重みの大きさの順序で規定される規則に基づいて設定した係数は、前記輝度重みの大きさの順序に応じて等比的な係数とすることを特徴とする請求の範囲5に記載の画像表示装置。

9. K以下の係数を乗じて算出した輝度重みを持つサブフィールドは、
10 前記Kの値のうち取り得る複数の値の中で設定可能な最小値を乗じた輝度重みに固定したサブフィールドを含む
ことを特徴とする請求の範囲4乃至5の何れかに記載の画像表示装置。

10. サブフィールドの輝度重みが小さい順に選択した3つのサブフィールドの輝度重みの比の概略値が、「1:2:3」、「1:2:4」、「1:2:5」、「1:2:6」、「1:3:7」、「1:4:9」、「2:6:12」、「2:6:16」のうちいずれか2つ以上を含んで、所望の入力画像信号の特性に応じて決定される符号化パターンのうち少なくとも2つにおけるサブフィールドの輝度重みが構成されている
20 ことを特徴とする請求の範囲4乃至8の何れかに記載の画像表示装置。

11. サブフィールドの輝度重みが小さい順に選択した3つのサブフィールドの輝度重みの比の概略値が、「1:2:3」、「1:2:4」、「1:2:5」、「1:2:6」、「1:3:7」、「1:4:9」、「2:6:12」、「2:6:16」のうちいずれか2つ以上を含んで、所望の入力画像信号の特性に応じて決定される符号化パターンのうち少なくとも2つにおけるサブフィールドの輝度重みが構成されている
25

ことを特徴とする請求の範囲 9 に記載の画像表示装置。

- 1 2. 全サブフィールドの輝度重みの和を S としたとき、「0」以上「 S 」以下の値「 R 」に相当する階調表示を各サブフィールドから選択して行
- 5 う際に、前記選択した各サブフィールドの輝度重みの和が値「 R 」にもっとも近い輝度重みの和となるようなサブフィールドの組み合わせを選択して階調表示する

ことを特徴とする請求の範囲 1 乃至 8 の何れかに記載の画像表示装置。

- 10 1 3. 全サブフィールドの輝度重みの和を S としたとき、「0」以上「 S 」以下の値「 R 」に相当する階調表示を各サブフィールドから選択して行
- う際に、前記選択した各サブフィールドの輝度重みの和が値「 R 」にもっとも近い輝度重みの和となるようなサブフィールドの組み合わせを選択して階調表示する

- 15 ことを特徴とする請求の範囲 9 に記載の画像表示装置。

- 1 4. 全サブフィールドの輝度重みの和を S としたとき、「0」以上「 S 」以下の値「 R 」に相当する階調表示を各サブフィールドから選択して行
- う際に、前記選択した各サブフィールドの輝度重みの和が値「 R 」にもっとも近い輝度重みの和となるようなサブフィールドの組み合わせを選択して階調表示する
- 20

ことを特徴とする請求の範囲 1 0 に記載の画像表示装置。

- 1 5. 全サブフィールドの輝度重みの和を S としたとき、「0」以上「 S 」以下の値「 R 」に相当する階調表示を各サブフィールドから選択して行
- う際に、前記選択した各サブフィールドの輝度重みの和が値「 R 」にもっとも近い輝度重みの和となるようなサブフィールドの組み合わせを選
- 25

択して階調表示する

ことを特徴とする請求の範囲 1 1 に記載の画像表示装置。

- 1 6 . 画像の動き量又は前記画像の動きの近似値によって、選択する輝
5 度重みの組み合わせを制御する

ことを特徴とする請求の範囲 1 乃至 8 の何れかに記載の画像表示装置。

- 1 7 . 画像の動き量又は前記画像の動きの近似値によって、選択する輝
度重みの組み合わせを制御する

- 10 ことを特徴とする請求の範囲 9 に記載の画像表示装置。

- 1 8 . 画像の動き量又は前記画像の動きの近似値によって、選択する輝
度重みの組み合わせを制御する

ことを特徴とする請求の範囲 1 0 に記載の画像表示装置。

15

- 1 9 . 画像の動き量又は前記画像の動きの近似値によって、選択する輝
度重みの組み合わせを制御する

ことを特徴とする請求の範囲 1 1 に記載の画像表示装置。

- 20 2 0 . 画像の動き量又は前記画像の動きの近似値によって、選択する輝
度重みの組み合わせを制御する

ことを特徴とする請求の範囲 1 2 に記載の画像表示装置。

- 2 1 . 画像の動き量又は前記画像の動きの近似値によって、選択する輝
25 度重みの組み合わせを制御する

ことを特徴とする請求の範囲 1 3 に記載の画像表示装置。

22. 画像の動き量又は前記画像の動きの近似値によって、選択する輝度重みの組み合わせを制御する

ことを特徴とする請求の範囲14に記載の画像表示装置。

5 23. 画像の動き量又は前記画像の動きの近似値によって、選択する輝度重みの組み合わせを制御する

ことを特徴とする請求の範囲15に記載の画像表示装置。

24. 画像の動き量又は前記画像の動き量の近似値が大きい部分では、
10 入力画像信号の階調レベル増加と輝度重み配置パターンの時間的分布が単調増加の相関を有する符号化に限定されている

ことを特徴とする請求の範囲16に記載の画像表示装置。

25. 画像の動き量又は前記画像の動き量の近似値が大きい部分では、
15 入力画像信号の階調レベル増加と輝度重み配置パターンの時間的分布が単調増加の相関を有する符号化に限定されている

ことを特徴とする請求の範囲17に記載の画像表示装置。

26. 画像の動き量又は前記画像の動き量の近似値が大きい部分では、
20 入力画像信号の階調レベル増加と輝度重み配置パターンの時間的分布が単調増加の相関を有する符号化に限定されている

ことを特徴とする請求の範囲18に記載の画像表示装置。

27. 画像の動き量又は前記画像の動き量の近似値が大きい部分では、
25 入力画像信号の階調レベル増加と輝度重み配置パターンの時間的分布が単調増加の相関を有する符号化に限定されている

ことを特徴とする請求の範囲19に記載の画像表示装置。

28. 画像の動き量又は前記画像の動き量の近似値が大きい部分では、入力画像信号の階調レベル増加と輝度重み配置パターンの時間的分布が単調増加の相関を有する符号化に限定されている

5 ことを特徴とする請求の範囲20に記載の画像表示装置。

29. 画像の動き量又は前記画像の動き量の近似値が大きい部分では、入力画像信号の階調レベル増加と輝度重み配置パターンの時間的分布が単調増加の相関を有する符号化に限定されている

10 ことを特徴とする請求の範囲21に記載の画像表示装置。

30. 画像の動き量又は前記画像の動き量の近似値が大きい部分では、入力画像信号の階調レベル増加と輝度重み配置パターンの時間的分布が単調増加の相関を有する符号化に限定されている

15 ことを特徴とする請求の範囲22に記載の画像表示装置。

31. 画像の動き量又は前記画像の動き量の近似値が大きい部分では、入力画像信号の階調レベル増加と輝度重み配置パターンの時間的分布が単調増加の相関を有する符号化に限定されている

20 ことを特徴とする請求の範囲23に記載の画像表示装置。

32. 1TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、当該サブフィールドを組み合わせて表現可能な階調値の中から入力画像信号の動き量に応じて異なる輝度重みの組み合わせを用いることで動き量に応じた異なる符号化を施し、所望の1TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、

25

前記符号化の際に、前記符号化方法の切替境界部分における画像信号が所定の特徴を有する部分では、複数の符号化方法が混在した領域を含むよう符号化される

ことを特徴とする画像表示装置。

5

33. 1 TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、当該サブフィールドを組み合わせて表現可能な階調値の中から入力画像信号の動き量に応じて異なる輝度重みの組み合わせを用いることで動き量に応じた異なる符号化を施して、所望の1 TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、

10

前記符号化の際に、前記符号化方法の切り替え境界部分における画像信号が所定の特徴を有する部分では、前記符号化方法を切り替える信号を画素方向に不規則に偏移させる

15

ことを特徴とする画像表示装置。

34. 1 TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、当該サブフィールドを組み合わせて表現可能な階調値の中から入力画像信号の動き量に応じて異なる輝度重みの組み合わせを用いることで動き量に応じた異なる符号化を施して、所望の1 TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、

20

前記符号化の際に、前記符号化方法の切り替え境界部分における画像信号が所定の特徴を有する部分では、前記符号化方法を切り替える信号を画素方向に規則的に偏移させる

25

ことを特徴とする画像表示装置。

35. 1 TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、当該サブフィールドを組み合わせることで表現可能な階調値の中から入力画像信号の動き量に応じて異なる輝度重みの組み合わせを用いることで動き量に応じた異なる符号化を施して、所望の1 TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、

前記符号化の際に、前記符号化方法の切り替え境界部分における画像信号が所定の特徴を有する部分では、前記符号化方法を切り替える信号の切替境界部分での形状を、画素間隔を最小単位とする折れ線を主要な要素として含む形状とされる

ことを特徴とする画像表示装置。

36. 画素間隔を最小単位とする折れ線を主要な要素として含む形状は、市松模様状の形状である

15 ことを特徴とする請求の範囲35に記載の画像表示装置。

37. 画素間隔を最小単位とする折れ線を主要な要素として含む形状は、画素間隔を最小単位とする折れ線をランダムに組み合わせた形状であることを特徴とする請求の範囲35に記載の画像表示装置。

20

38. 画像信号が所定の特徴を有する前記部分の所定の画像部分は、前記画像信号の非エッジ部である

ことを特徴とする請求の範囲32乃至35の何れかに記載の画像表示装置。

25

39. 1 TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、当該サブフィールドを組み合

わせて表現可能な階調値の中から入力画像信号の動き量に応じて異なる輝度重みの組み合わせを用いることで動き量に応じた異なる符号化を施して、所望の1TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、

- 5 前記符号化の際に、前記符号化方法の切り替え境界部分における画像信号に、少なくとも画素間隔を周期とする変調信号を印加することを特徴とする画像表示装置。

40. 1TVフィールドを、それぞれ輝度重みを持った複数のサブフィールドを時間順に配列したもので構成し、当該サブフィールドを組み合わせ
- 10 わせて表現可能な階調値の中から入力画像信号の動き量に応じて異なる輝度重みの組み合わせを用いることで動き量に応じた異なる符号化を施して、所望の1TVフィールドの画像を多階調表示する画像表示装置であって、

- 15 前記符号化の際に、前記符号化方法の切り替え境界部分における画像信号に、表示位置を偏移させる変調を施すことを特徴とする画像表示装置。

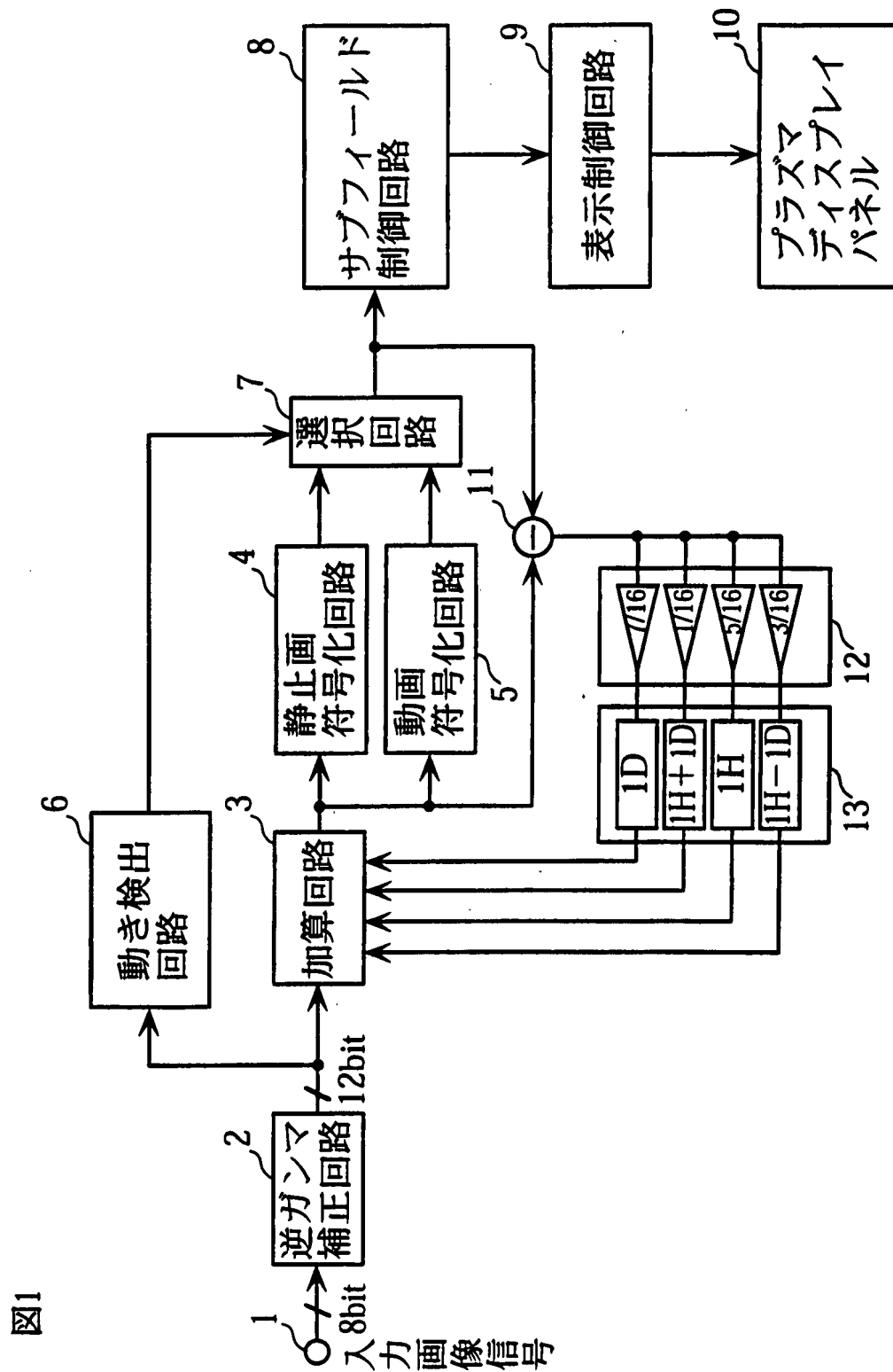


図2

入力画像信号	静止画符号化
0	0
1	1
2	2
3	3
4	5
5	5
6	6
:	:
9	10
10	10
11	11
12	12
13	13
14	15
15	15
16	16
:	:
20	20
30	30
40	40
50	50
60	60
70	70
80	80
91	91
101	101
111	111
119	119
130	130
140	140
150	150
160	160
170	170
180	180
191	191
201	201
211	211
221	221
231	231
240	240
250	250
260	260
273	273
283	283
293	293
300	300
310	310
320	320
330	330
340	340
350	350
360	360
370	370
380	380

図3

入力画像信号	動画符号化
0	0
1	1
2	2
3	3
4	5
5	5
6	6
:	:
9	10
10	10
11	11
12	12
13	13
14	15
15	15
16	16
:	:
20	20
30	30
40	
50	
60	60
70	
80	
91	91
101	101
111	111
119	119
130	
140	
150	150
160	160
170	170
180	180
191	
201	
211	
221	221
231	231
240	240
250	250
260	260
273	
283	
293	
300	300
310	310
320	320
330	330
340	340
350	350
360	360
370	370
380	380

図4

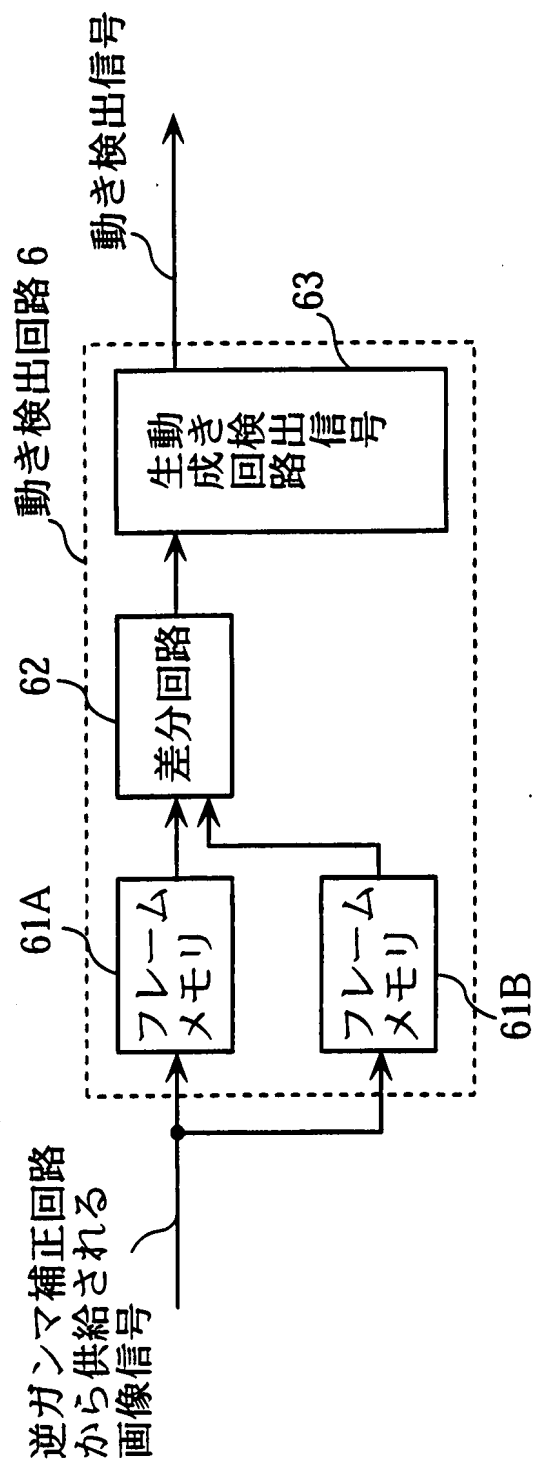


図5

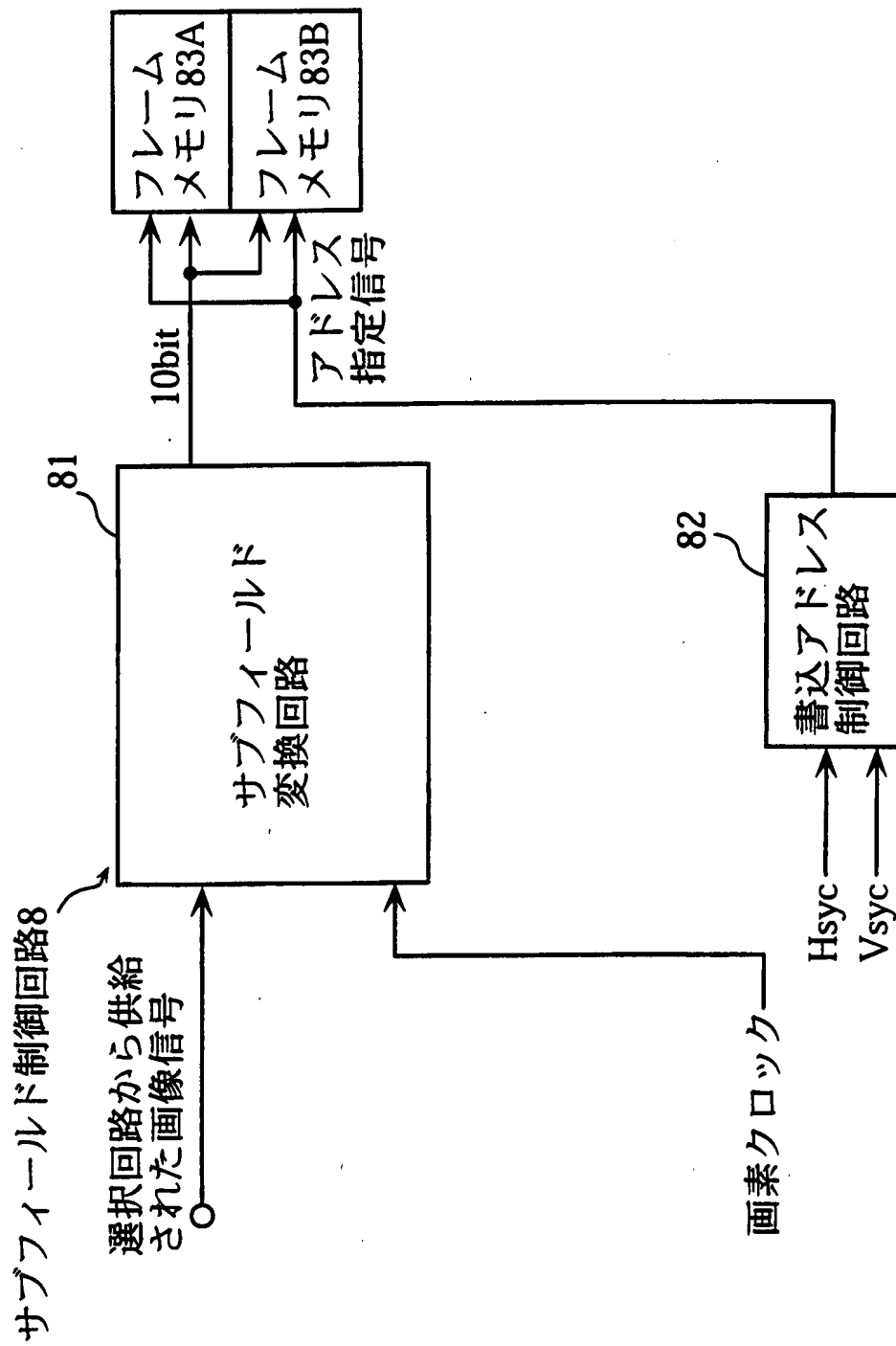
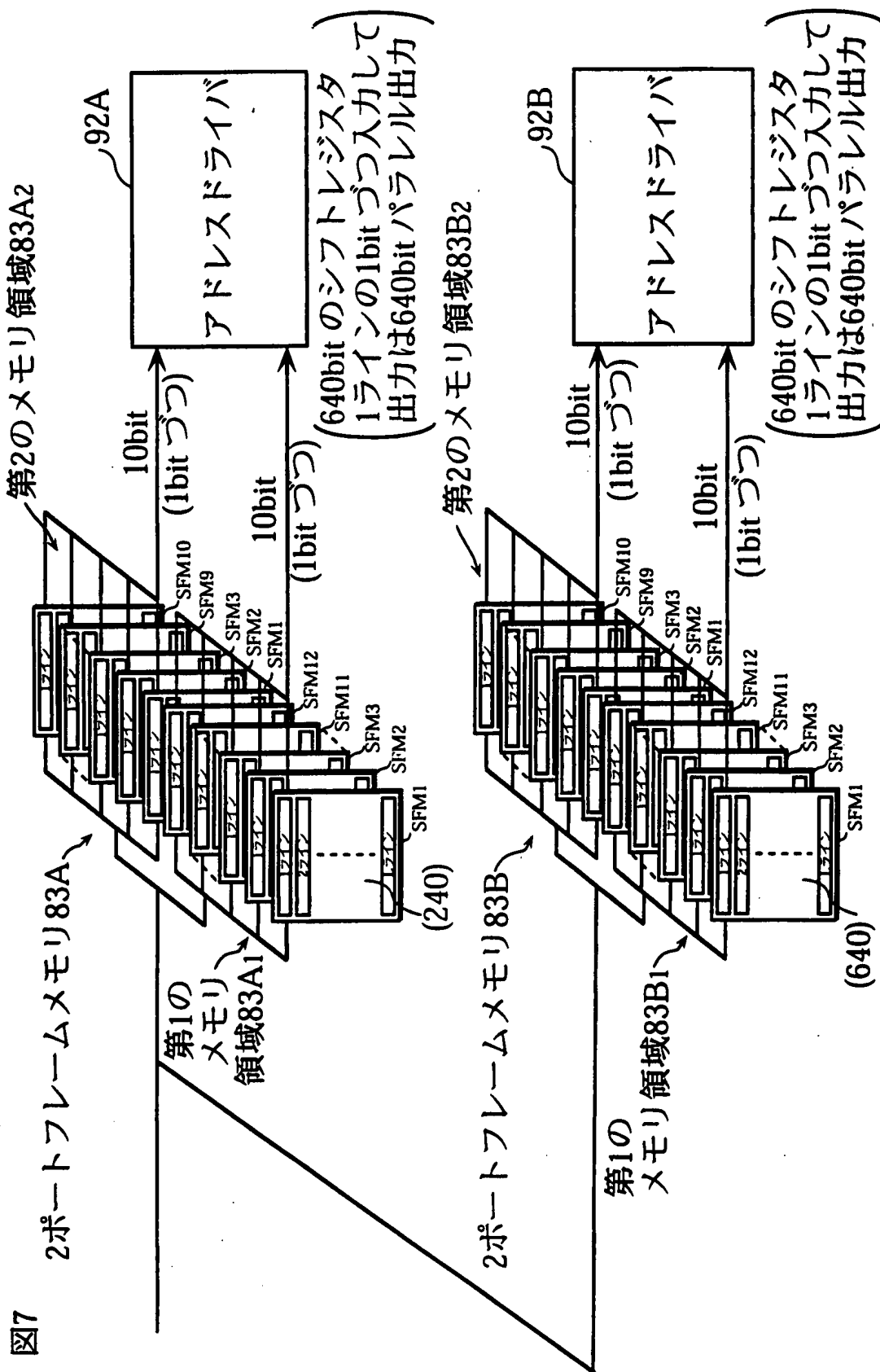


図6

入力画像 信号	輝度重み									
	1(SF1)	2(SF2)	5(SF3)	10(SF4)	20(SF5)	33(SF6)	48(SF7)	66(SF8)	87(SF9)	111(SF10)
0										
1	1									
2		1								
3	1	1								
5			1							
6	1		1							
:										
10				1						
11	1			1						
12		1		1						
13	1	1		1						
15			1	1						
16			1	1						
:										
20					1					
30				1	1					
40		1	1			1				
50		1	1	1		1				
60		1	1		1	1				
70		1			1		1			
80		1		1	1		1			
91				1		1	1			
101					1	1	1			
111				1	1	1	1			
119	1	1	1	1	1	1	1			
130	1			1	1	1		1		
140	1		1		1		1	1		
150	1	1				1	1	1		
160	1	1		1		1	1	1		
170	1	1			1	1	1	1		
180	1	1		1	1	1	1	1		
191	1	1			1	1	1		1	
201	1	1		1	1	1	1		1	
211			1		1	1		1	1	
221					1		1	1	1	
231				1	1		1	1	1	
240	1		1			1	1	1	1	
250	1		1	1		1	1	1	1	
260	1		1		1	1	1	1	1	
273			1	1		1	1	1		1
283			1		1	1	1	1		1
293			1	1	1	1	1	1		1
300	1	1				1		1	1	1
310	1	1		1		1		1	1	1
320	1	1			1	1		1	1	1
330	1	1		1	1	1		1	1	1
340	1	1	1		1		1	1	1	1
350			1			1	1	1	1	1
360			1	1		1	1	1	1	1
370			1		1	1	1	1	1	1
380			1	1	1	1	1	1	1	1

84



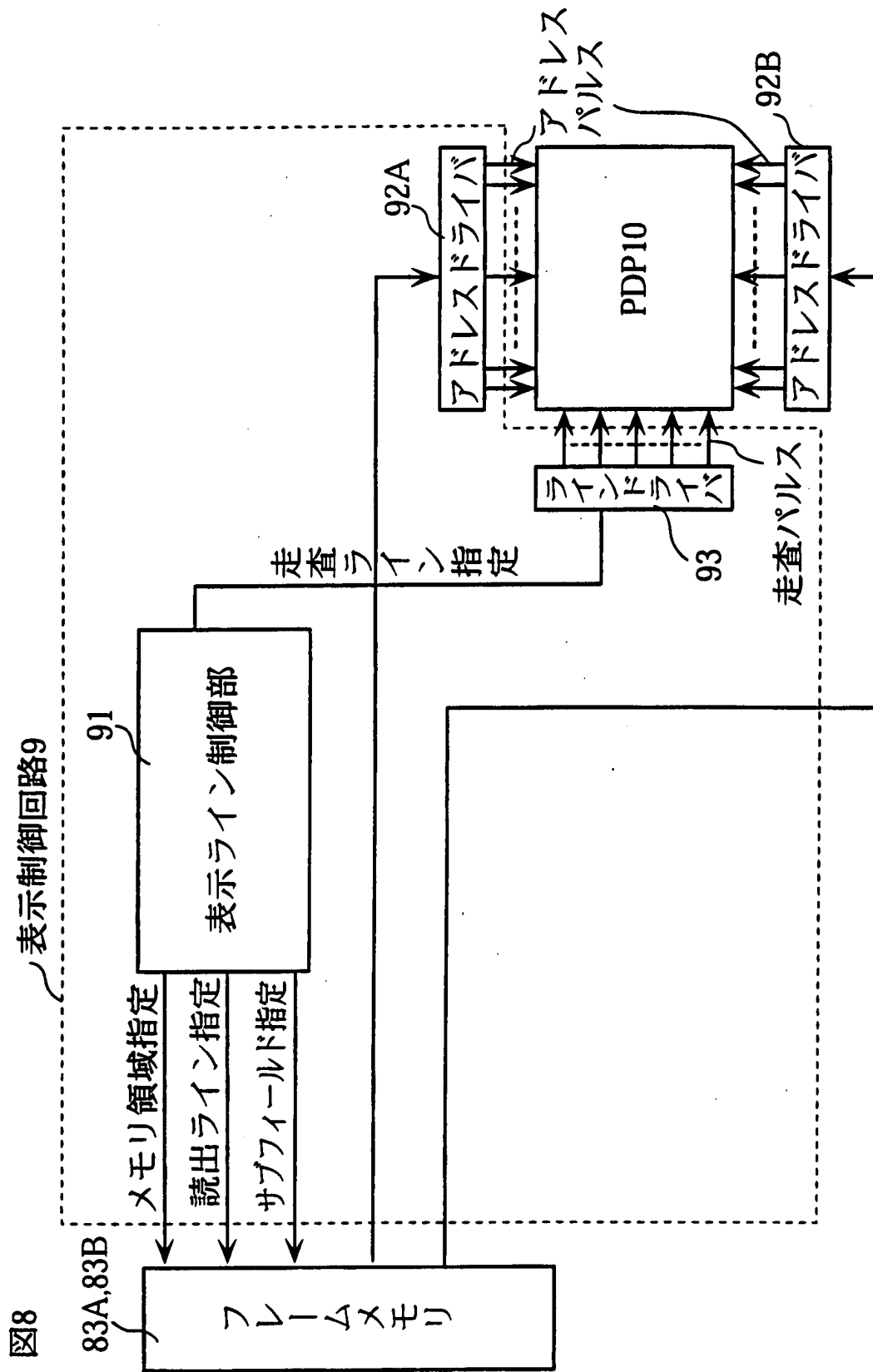


図9

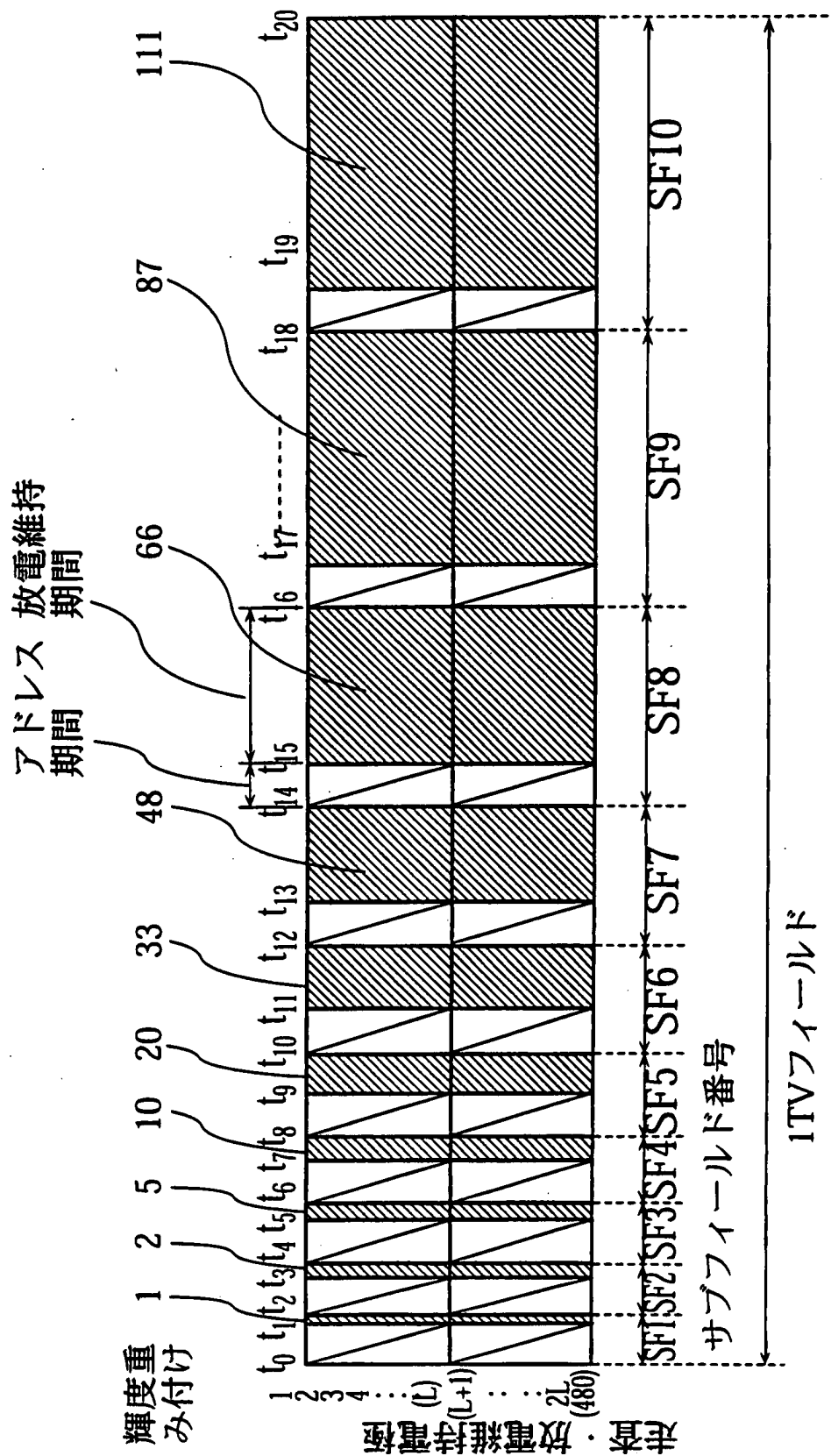
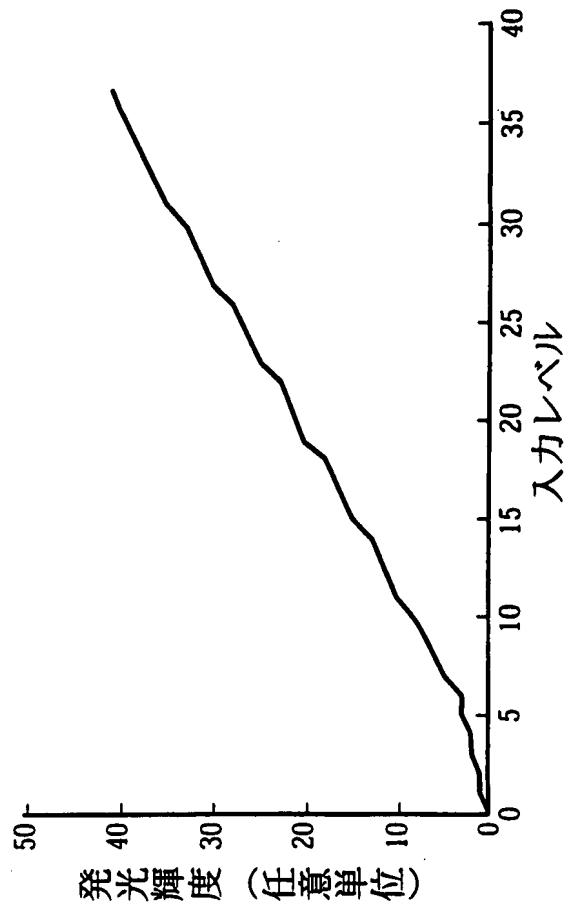


図10

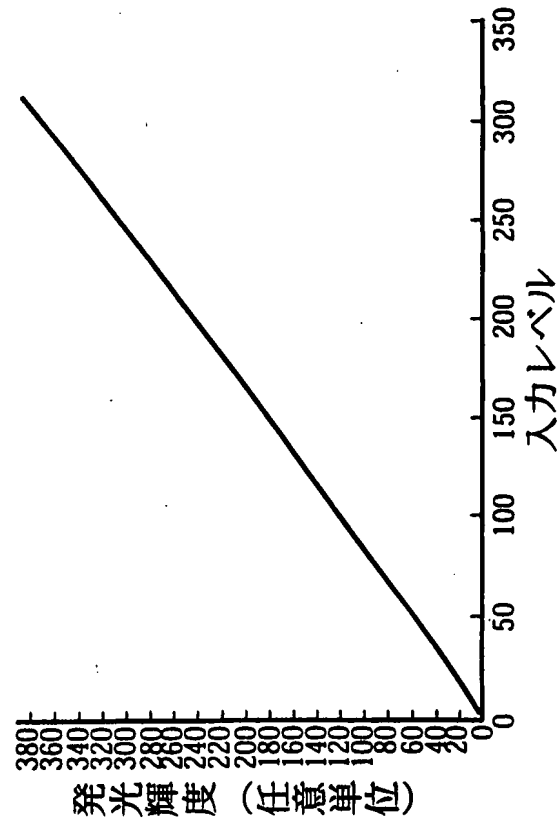
(a)

入力	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
発光輝度	0	1	1	2	2	3	3	5	6	7	8	10	11	12	13	15	16	17	18	20	21	22	23	25	26	27	28	30	31	32	33	35	36	37	38	39	40	41

(b)



(c)



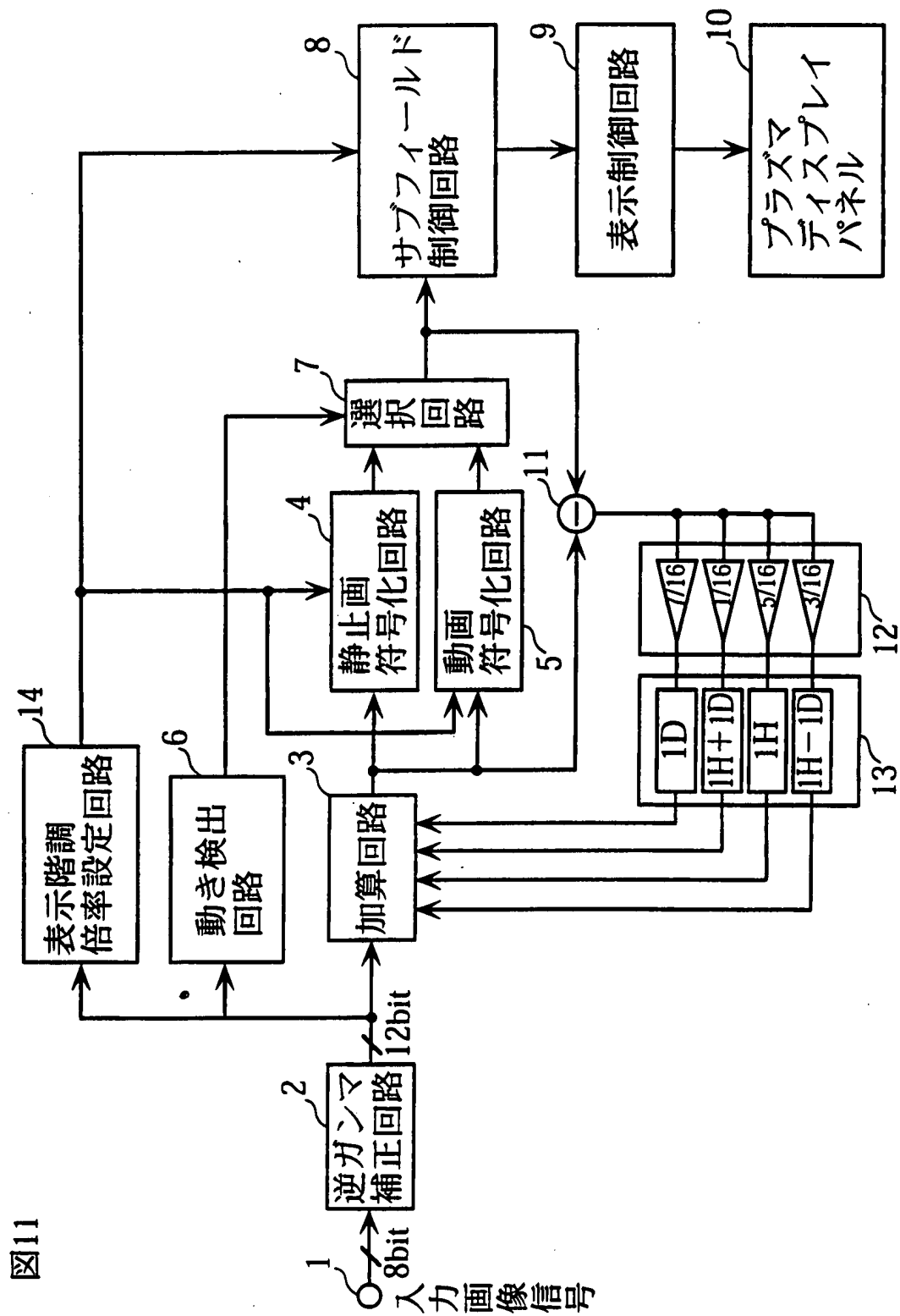


図12 (a) K=1

入力画像 信号	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5
0					
1	1				
2		1			
3	1	1			
4	1		1		
5		1	1		
6	1	1	1		
7	1			1	
8		1		1	
9	1	1		1	
10	1		1	1	
11		1	1	1	
12	1	1	1	1	
13	1	1			1
14	1		1		1
15		1	1		1
16	1	1	1		1
17	1			1	1
18		1		1	1
19	1	1		1	1
20	1		1	1	1
21		1	1	1	1
22	1	1	1	1	1

(b) K=2

入力画像 信号	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5
0					
2	1				
4		1			
6	1	1			
8	1		1		
10		1	1		
12	1	1	1		
14	1			1	
16		1		1	
18	1	1		1	
20	1		1	1	
22		1	1	1	
24	1	1	1	1	
26	1	1			1
28	1		1		1
30		1	1		1
32	1	1	1		1
34	1			1	1
36		1		1	1
38	1	1		1	1
40	1		1	1	1
42		1	1	1	1
44	1	1	1	1	1

(c) K=3

入力画像 信号	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5
0					
3	1				
6		1			
9	1	1			
12	1		1		
15		1	1		
18	1	1	1		
21	1			1	
24		1		1	
27	1	1		1	
30	1		1	1	
33		1	1	1	
36	1	1	1	1	
39	1	1			1
42	1		1		1
45		1	1		1
48	1	1	1		1
51	1			1	1
54		1		1	1
57	1	1		1	1
60	1		1	1	1
63		1	1	1	1
66	1	1	1	1	1

(d) K=4

入力画像 信号	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5
0					
4	1				
8		1			
12	1	1			
16	1		1		
20		1	1		
24	1	1	1		
28	1			1	
32		1		1	
36	1	1		1	
40	1		1	1	
44		1	1	1	
48	1	1	1	1	
52	1	1			1
56	1		1		1
60		1	1		1
64	1	1	1		1
68	1			1	1
72		1		1	1
76	1	1		1	1
80	1		1	1	1
84		1	1	1	1
88	1	1	1	1	1

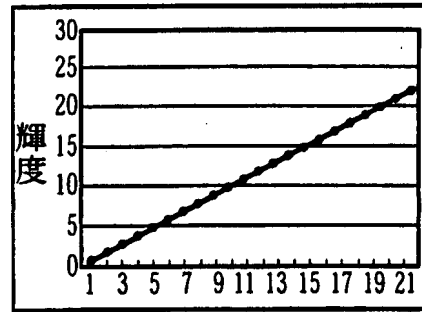
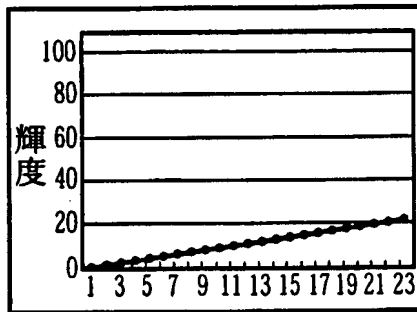
(e) K=5

入力画像 信号	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5
0					
5	1				
10		1			
15	1	1			
20	1		1		
25		1	1		
30	1	1	1		
35	1			1	
40		1		1	
45	1	1		1	
50	1		1	1	
55		1	1	1	
60	1	1	1	1	
65	1	1			1
70	1		1		1
75		1	1		1
80	1	1	1		1
85	1			1	1
90		1		1	1
95	1	1		1	1
100	1		1	1	1
105		1	1	1	1
110	1	1	1	1	1

図13

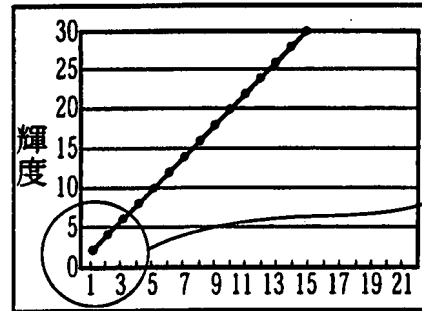
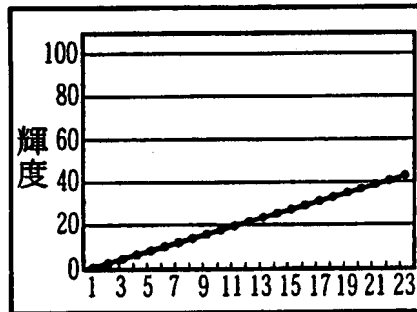
(a)

K=1



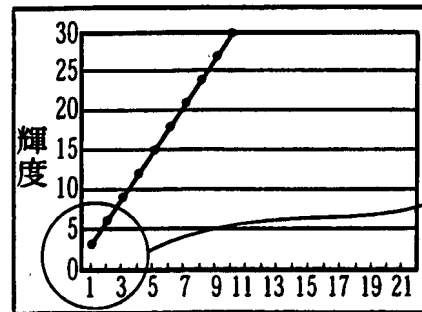
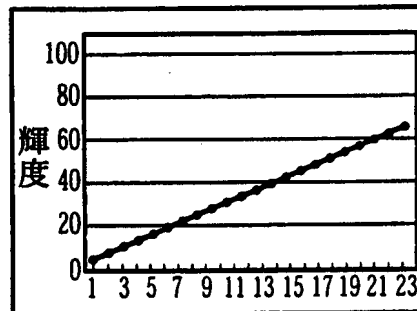
(b)

K=2



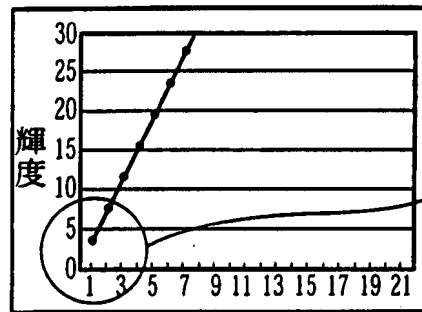
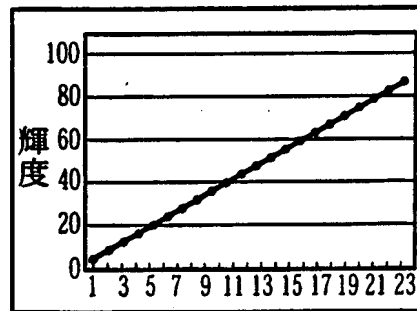
(c)

K=3



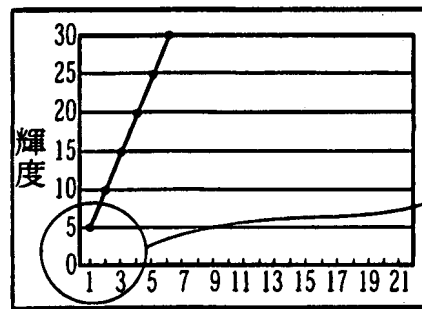
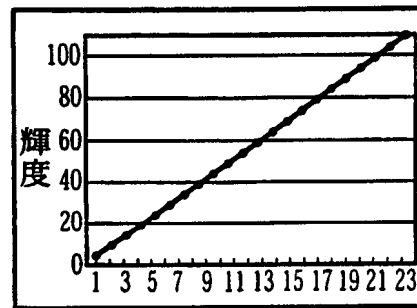
(d)

K=4



(e)

K=5



入力画像信号

入力画像信号

(e) K=5

入力画像 番号	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5
0	2	7	14	29	58
1	1				
2	1	1			
3					
4	1	1			
5	1	1			
6	1	1			
7	1	1			
8	1	1			
9	1	1			
10	1	1			
11	1	1			
12	1	1			
13	1	1			
14	1	1			
15	1	1			
16	1	1			
17	1	1			
18	1	1			
19	1	1			
20	1	1			
21	1	1			
22	1	1			
23	1	1			
24	1	1			
25	1	1			
26	1	1			
27	1	1			
28	1	1			
29	1	1			
30	1	1			
31	1	1			
32	1	1			
33	1	1			
34	1	1			
35	1	1			
36	1	1			
37	1	1			
38	1	1			
39	1	1			
40	1	1			
41	1	1			
42	1	1			
43	1	1			
44	1	1			
45	1	1			
46	1	1			
47	1	1			
48	1	1			
49	1	1			
50	1	1			
51	1	1			
52	1	1			
53	1	1			
54	1	1			
55	1	1			
56	1	1			
57	1	1			
58	1	1			
59	1	1			
60	1	1			
61	1	1			
62	1	1			
63	1	1			
64	1	1			
65	1	1			
66	1	1			
67	1	1			
68	1	1			
69	1	1			
70	1	1			
71	1	1			
72	1	1			
73	1	1			
74	1	1			
75	1	1			
76	1	1			
77	1	1			
78	1	1			
79	1	1			
80	1	1			
81	1	1			
82	1	1			
83	1	1			
84	1	1			
85	1	1			
86	1	1			
87	1	1			
88	1	1			
89	1	1			
90	1	1			
91	1	1			
92	1	1			
93	1	1			
94	1	1			
95	1	1			
96	1	1			
97	1	1			
98	1	1			
99	1	1			
100	1	1			
101	1	1			
102	1	1			
103	1	1			
104	1	1			
105	1	1			
106	1	1			
107	1	1			
108	1	1			
109	1	1			
110	1	1			

(d) K=4

入力画像 番号	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5
0	1	5	12	23	47
1	1				
2	1				
3	1				
4	1				
5	1				
6	1				
7	1				
8	1				
9	1				
10	1				
11	1				
12	1				
13	1				
14	1				
15	1				
16	1				
17	1				
18	1				
19	1				
20	1				
21	1				
22	1				
23	1				
24	1				
25	1				
26	1				
27	1				
28	1				
29	1				
30	1				
31	1				
32	1				
33	1				
34	1				
35	1				
36	1				
37	1				
38	1				
39	1				
40	1				
41	1				
42	1				
43	1				
44	1				
45	1				
46	1				
47	1				
48	1				
49	1				
50	1				
51	1				
52	1				
53	1				
54	1				
55	1				
56	1				
57	1				
58	1				
59	1				
60	1				
61	1				
62	1				
63	1				
64	1				
65	1				
66	1				
67	1				
68	1				
69	1				
70	1				
71	1				
72	1				
73	1				
74	1				
75	1				
76	1				
77	1				
78	1				
79	1				
80	1				
81	1				
82	1				
83	1				
84	1				
85	1				
86	1				
87	1				
88	1				

(c) K=3

入力画像 番号	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5
0	1	4	8	17	36
1	1				
2	1				
3	1				
4	1				
5	1				
6	1				
7	1				
8	1				
9	1				
10	1				
11	1				
12	1				
13	1				
14	1				
15	1				
16	1				
17	1				
18	1				
19	1				
20	1				
21	1				
22	1				
23	1				
24	1				
25	1				
26	1				
27	1				
28	1				
29	1				
30	1				
31	1				
32	1				
33	1				
34	1				
35	1				
36	1				
37	1				
38	1				
39	1				
40	1				
41	1				
42	1				
43	1				
44	1				
45	1				
46	1				
47	1				
48	1				
49	1				
50	1				
51	1				
52	1				
53	1				
54	1				
55	1				
56	1				
57	1				
58	1				
59	1				
60	1				
61	1				
62	1				
63	1				
64	1				
65	1				
66	1				

(b) K=2

入力画像 番号	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5
0	1	3	6	11	23
1	1				
2	1				
3	1				
4	1				
5	1				
6	1				
7	1				
8	1				
9	1				
10	1				
11	1				
12	1				
13	1				
14	1				
15	1				
16	1				
17	1				
18	1				
19	1				
20	1				
21	1				
22	1				
23	1				
24	1				
25	1				
26	1				
27	1				
28	1				
29	1				
30	1				
31	1				
32	1				
33	1				
34	1				
35	1				
36	1				
37	1				
38	1				
39	1				
40	1				
41	1				
42	1				
43	1				
44	1				

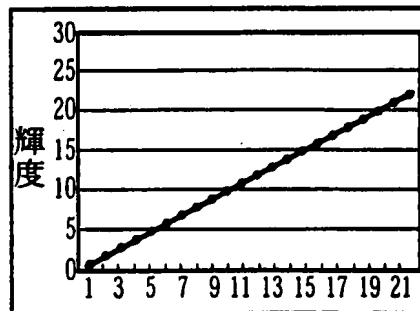
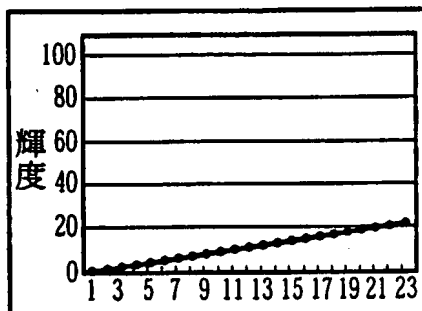
(a) K=1

入力画像 番号	SF1	SF2	SF3	SF4	SF5
0	1	2	3	6	10
1	1				
2		1			
3	1	1			
4	1		1		
5		1	1		
6	1	1	1		
7	1			1	
8		1		1	
9	1	1		1	
10	1		1	1	
11		1	1	1	
12	1	1	1	1	
13	1	1			1
14	1		1		1
15		1	1		1
16	1	1	1		1
17	1			1	1
18		1		1	1
19	1	1		1	1
20	1		1	1	1
21		1	1	1	1
22	1		1		1

図15

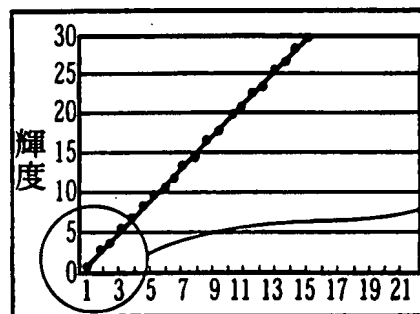
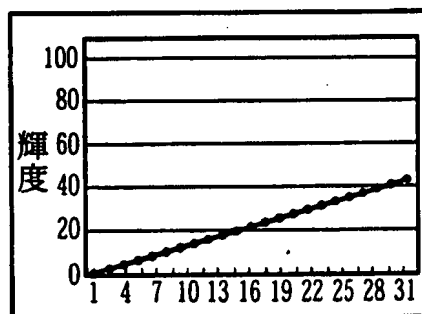
(a)

K=1



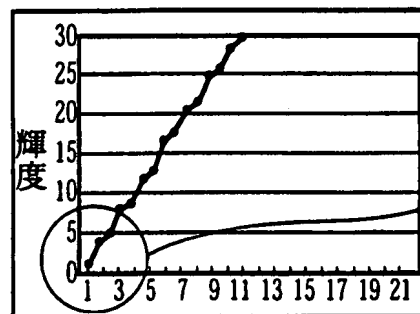
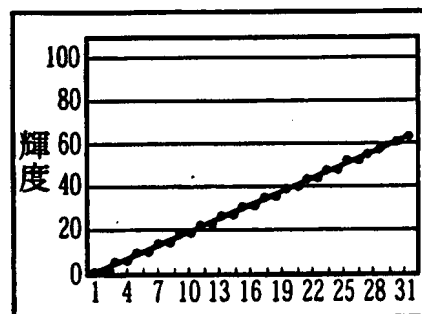
(b)

K=2



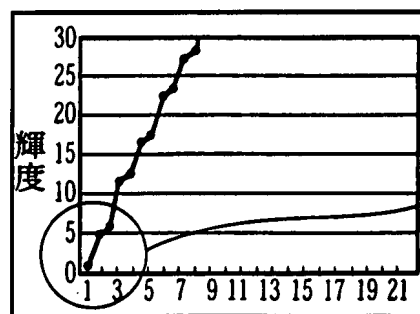
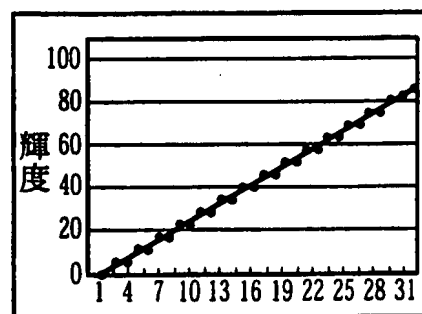
(c)

K=3



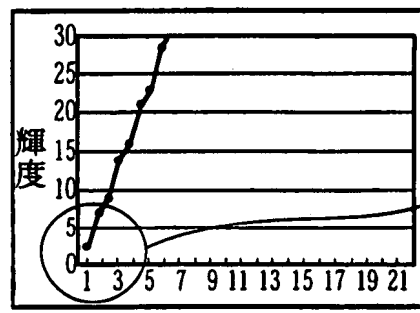
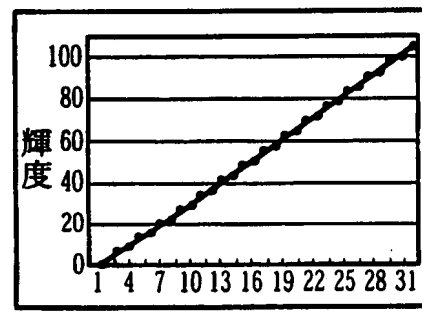
(d)

K=4



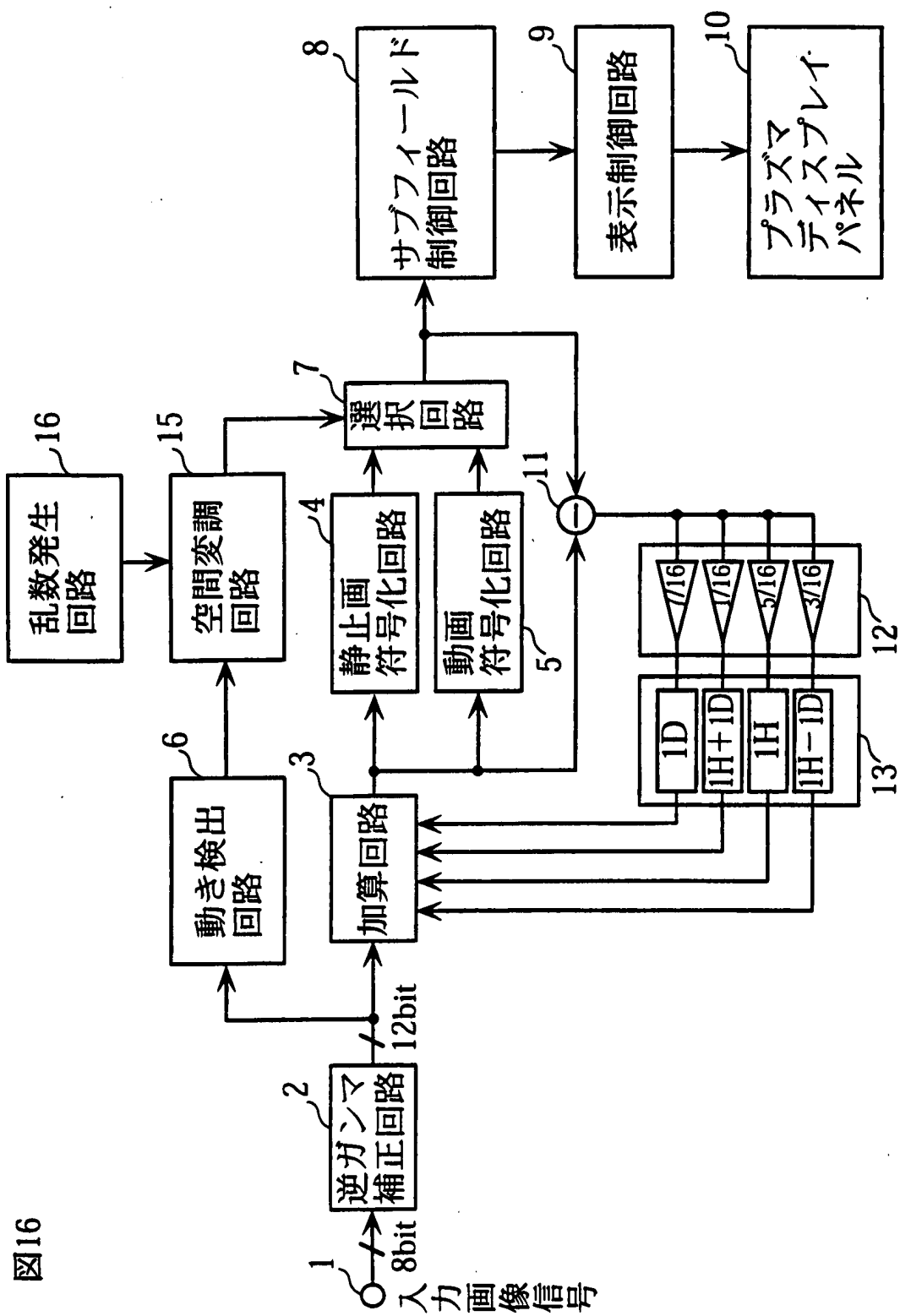
(e)

K=5



入力画像信号

入力画像信号



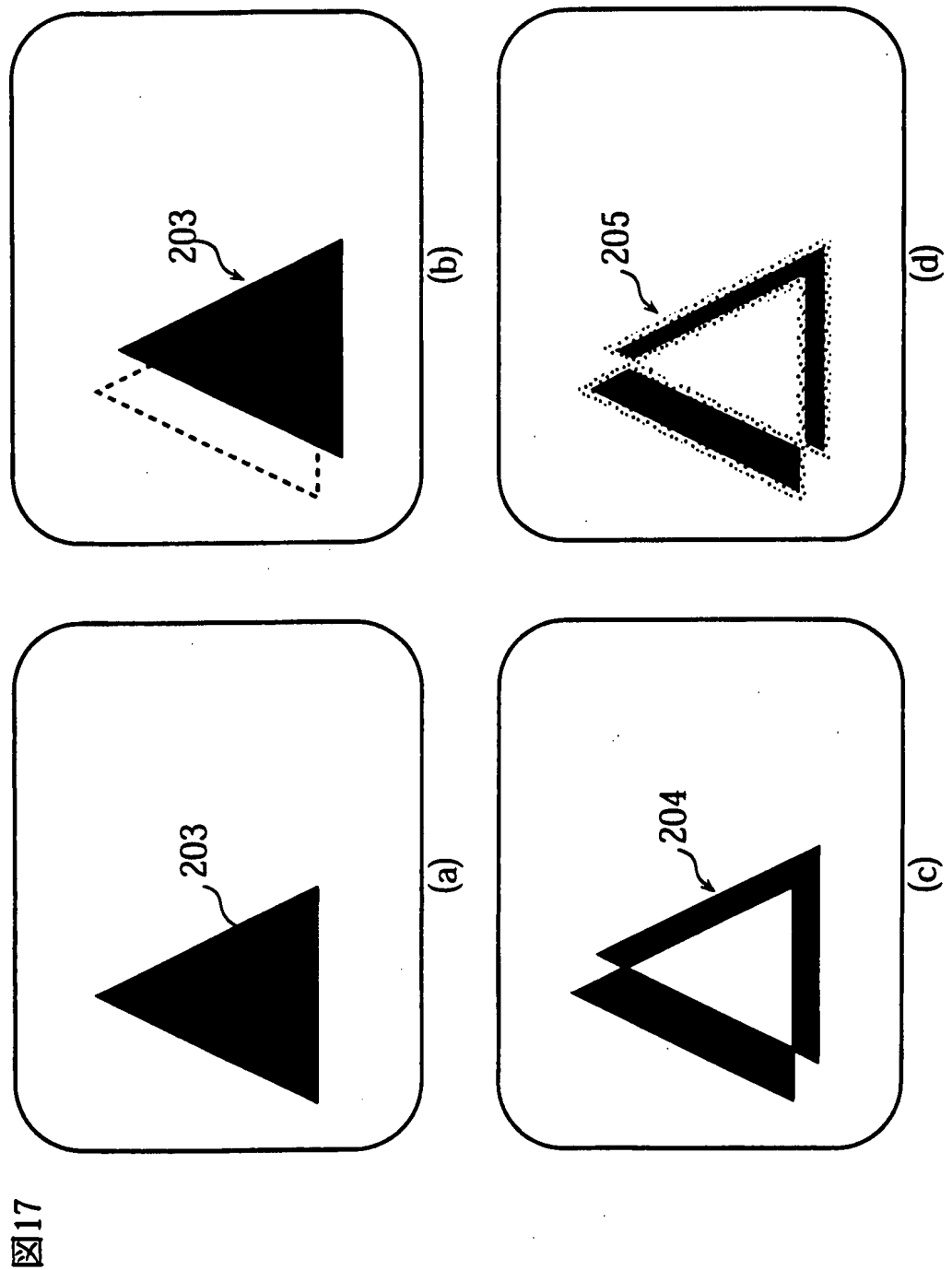
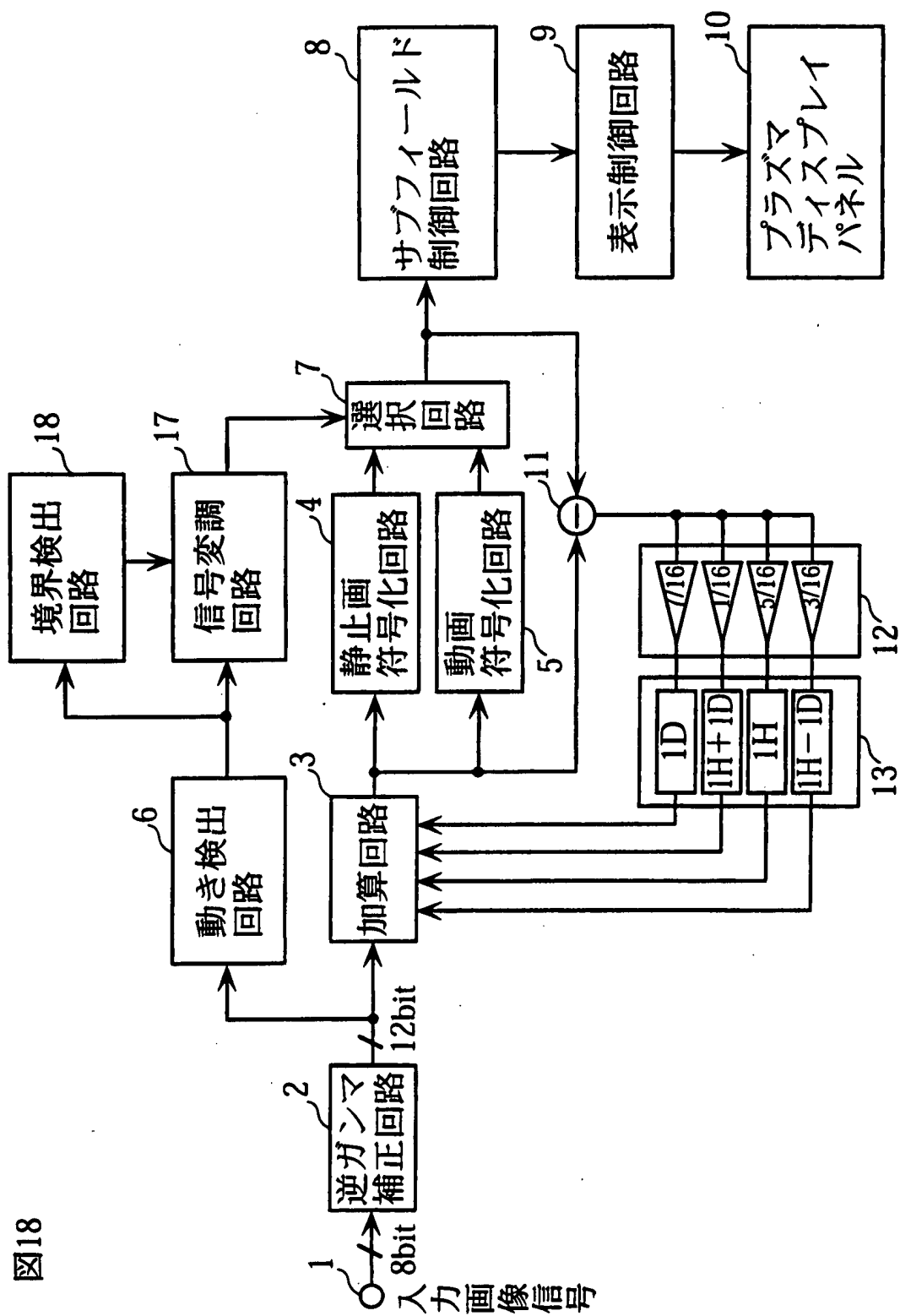
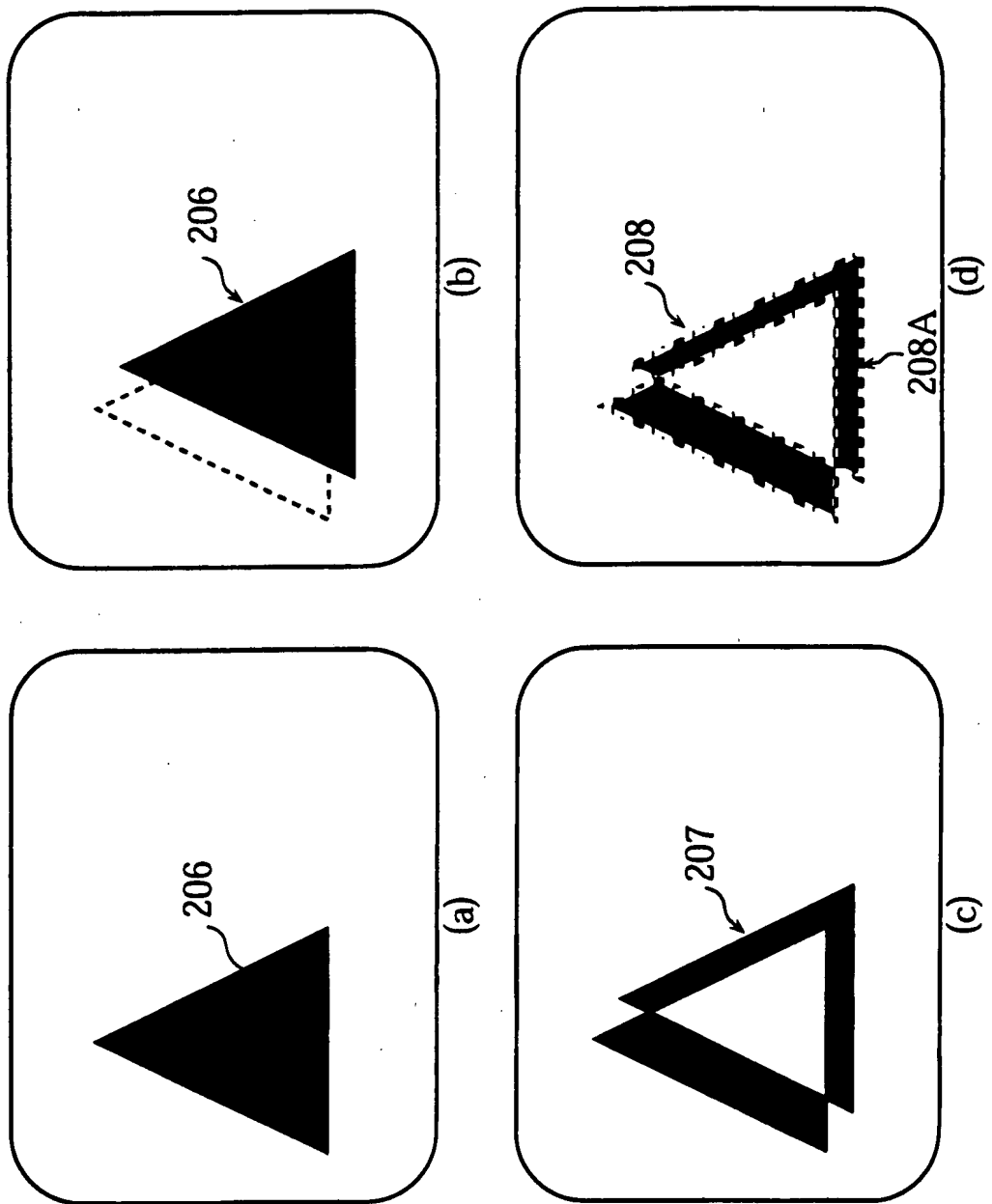


図17



19



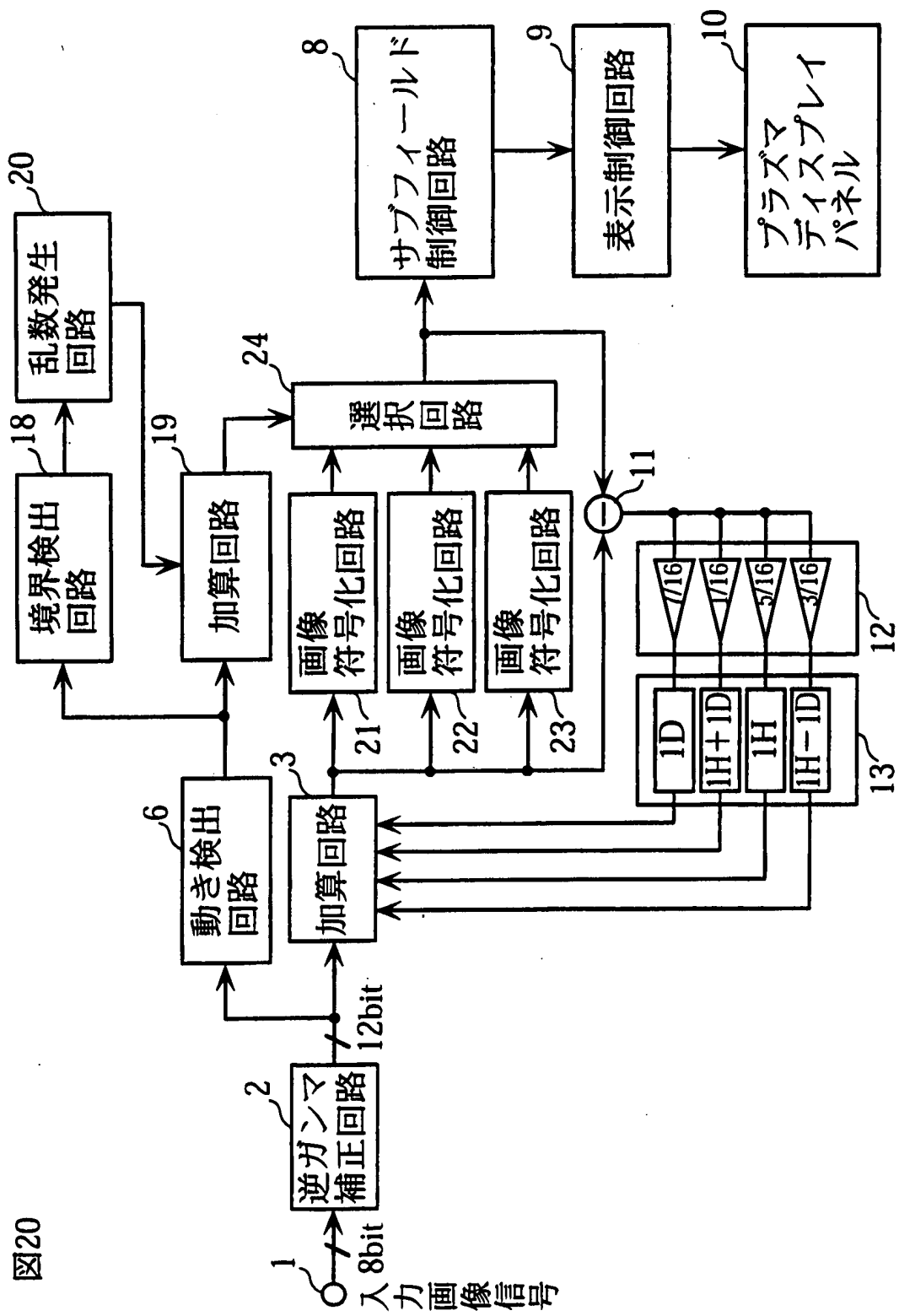


図21

(a)

		対応するサブフィールドの輝度重み付け							
		1	2	4	8	16	32	64	128
入力レベル	0								
	1	1							
	2		1						
	3	1	1						
	4			1					
	5	1		1					
	...								
	31	1	1	1	1	1			
	32						1		
	...								
	63	1	1	1	1	1	1		
	64							1	
	65	1						1	
	...								
	127	1	1	1	1	1	1	1	
	128								1
	129	1							1
	...								
	254		1	1	1	1	1	1	1
	255	1	1	1	1	1	1	1	1

(b)

		対応するサブフィールドの輝度重み付け							
		1	2	4	8	16	32	64	128
入力レベル	0								
	1	1							
	2		1						
	3	1	1						
	4			1					
	5-6	1		1					
	7-8	1	1	1					
	9-12	1	1		1				
	13-18	1	1	1	1				
	19-26	1	1	1		1			
	27-38	1	1	1	1	1			
	39-54	1	1	1	1		1		
	55-78	1	1	1	1	1	1		
	79-110	1	1	1	1	1		1	
	111-158	1	1	1	1	1	1	1	
	159-222	1	1	1	1	1	1		1
	223-255	1	1	1	1	1	1	1	1

(c)

		対応するサブフィールドの輝度重み付け							
		1	2	4	8	16	32	64	128
入力レベル	0								
	1-2	1							
	3-5	1	1						
	6-11	1	1	1					
	12-23	1	1	1	1				
	24-47	1	1	1	1	1			
	48-95	1	1	1	1	1	1		
	96-191	1	1	1	1	1	1	1	
	192-255	1	1	1	1	1	1	1	1

図22

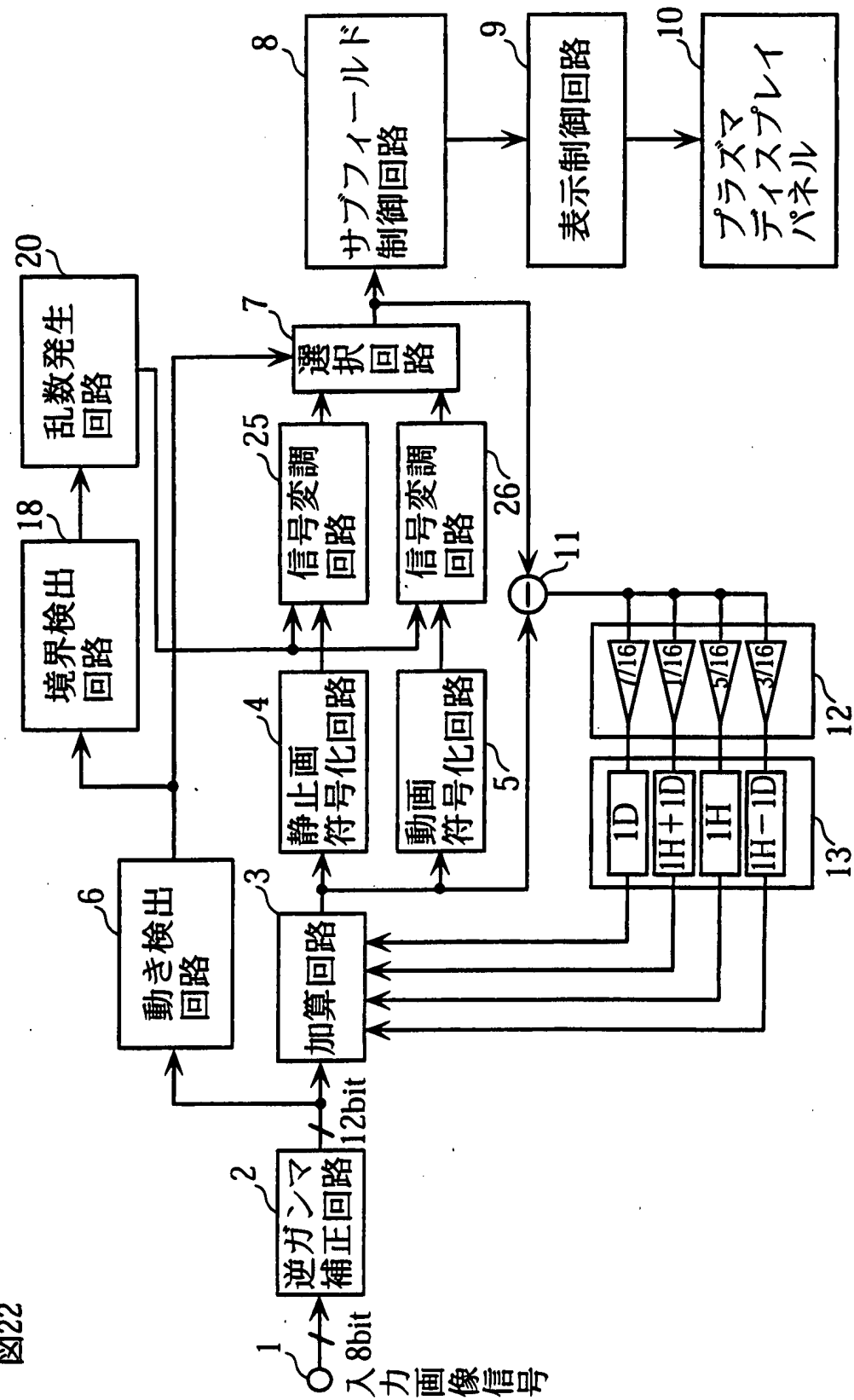


図23

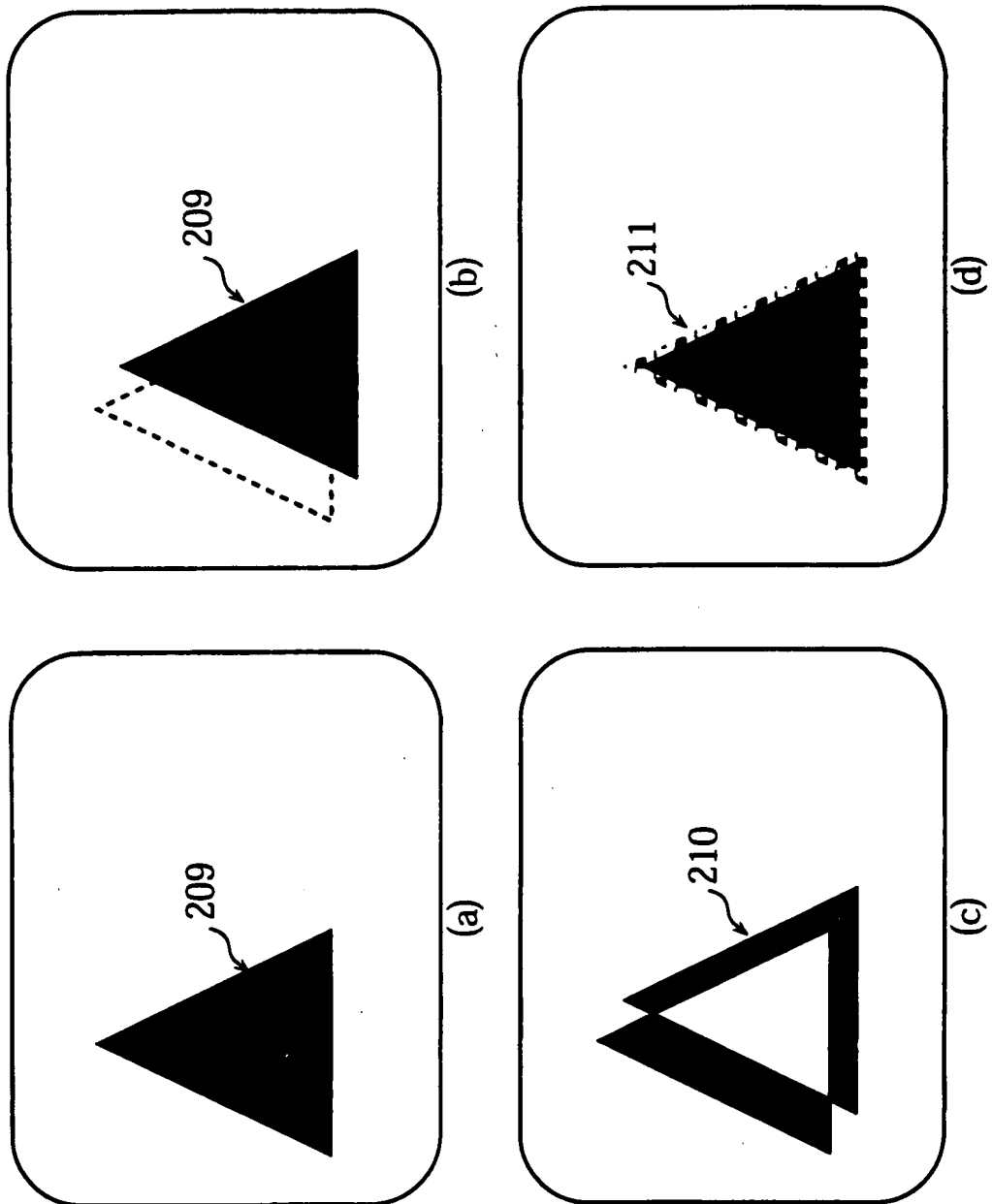
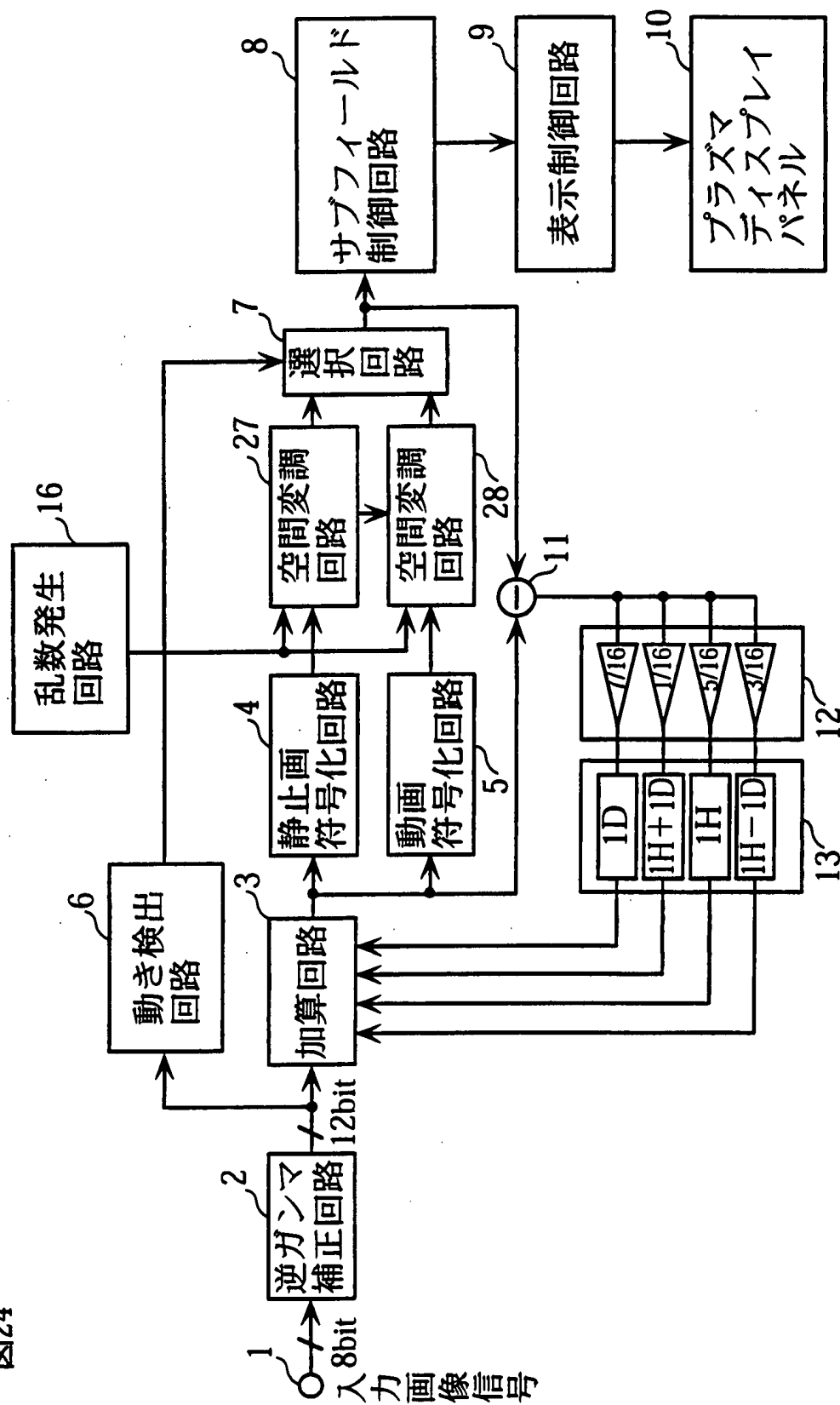


図24



25

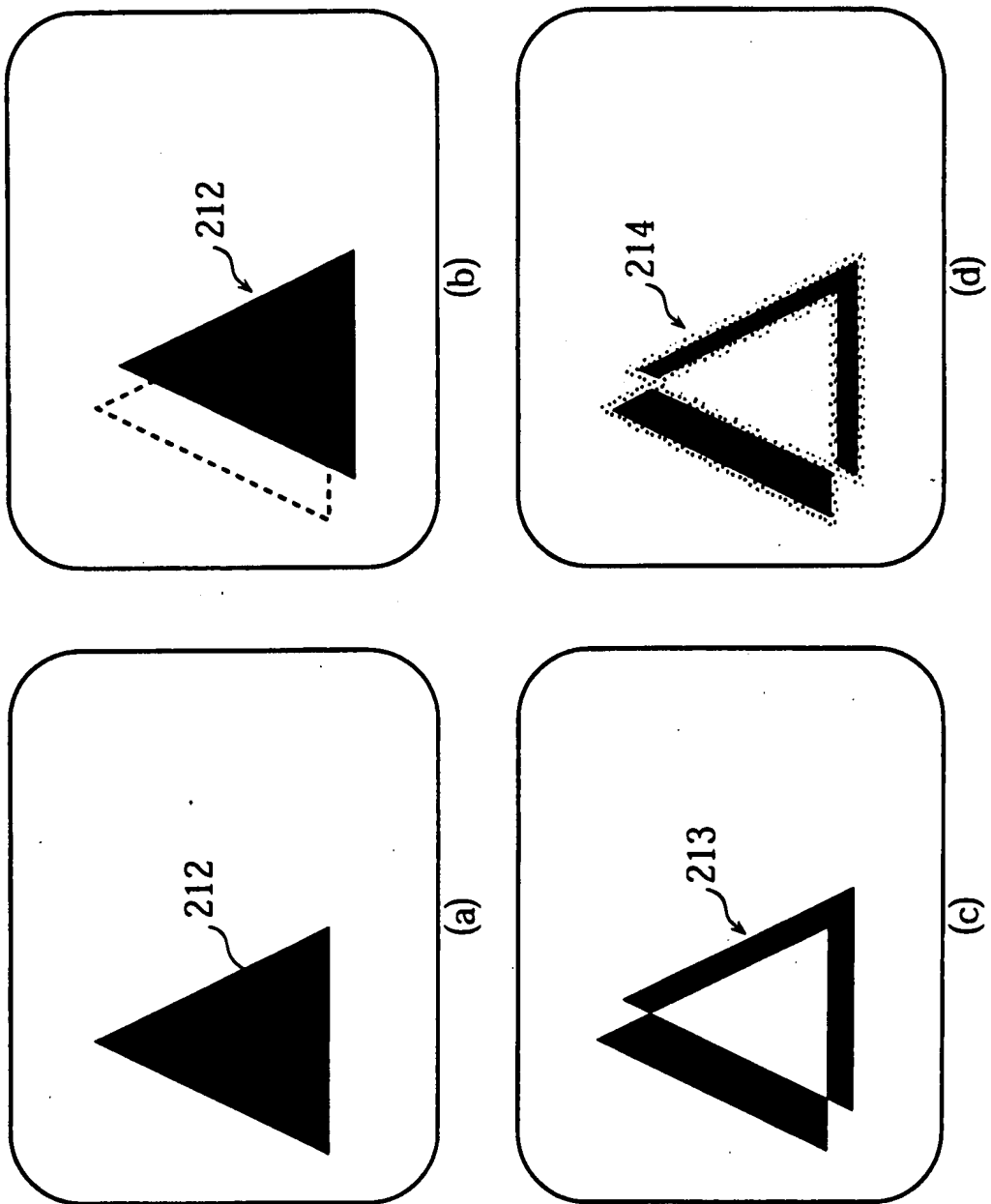
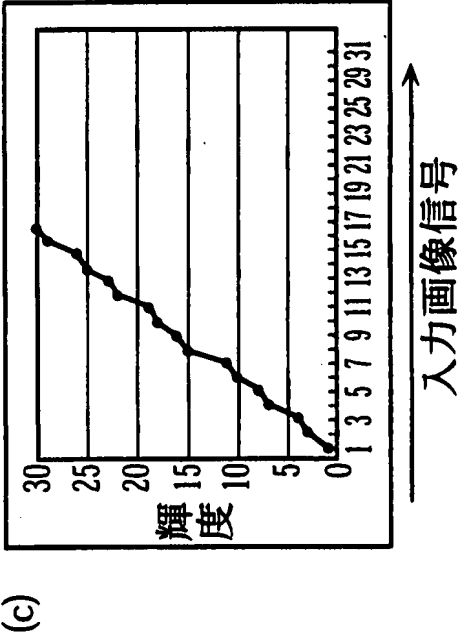
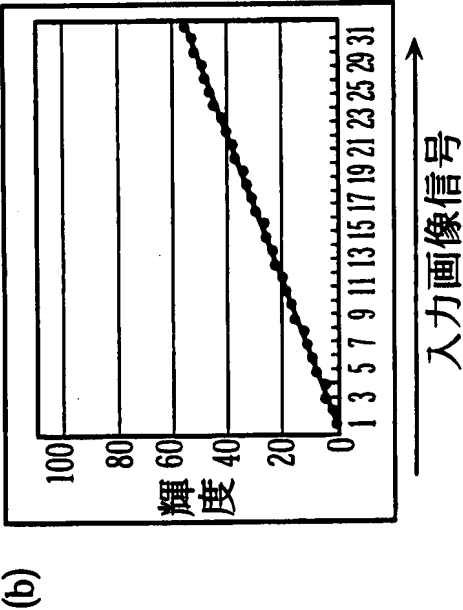


図26

(a)

入力画像 信号	SF1 1	SF2 3	SF3 7	SF4 15	SF5 29
0					
1	1				
3		1			
4	1	1			
7			1		
8	1		1		
10		1	1		
11	1	1	1		
15				1	
16	1			1	
18		1		1	
19	1	1		1	
22			1	1	
23	1		1	1	
25		1	1	1	
26	1	1	1	1	
29					1
30	1				1
32		1			1
33	1	1			1
36			1		1
37	1		1		1
39		1	1		1
40	1	1	1		1
44				1	1
45	1			1	1
47		1		1	1
48	1	1		1	1
51			1	1	1
52	1		1	1	1
54		1	1	1	1
55	1	1	1	1	1

★ ★ ★ ★ ★ ★



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02384

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IntCl7 G09G 3/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IntCl7 G09G 3/28Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 10-307561, A (Mitsubishi Electric Corporation),	1-3
A	17 November, 1998 (17.11.98), page 9, Column 16, lines 32 to 41; Fig. 11 (Family: none)	4-31
A	JP, 11-85101, A (Fujitsu Limited), 30 March, 1999 (30.03.99), Full text; Figs. 1 to 13 (Family: none)	32-40
A	JP, 10-39833, A (Fujitsu General Limited), 13 February, 1998 (13.02.98), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-40

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 July, 2000 (11.07.00)Date of mailing of the international search report
25 July, 2000 (25.07.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02384

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The technical features of the inventions of claims 1 to 31 defining a contribution over the prior art is that "a sub-field the luminance weight of which is less than half the luminance weight of the sub-field which is next larger is included". The technical features of the inventions of claims 32 to 40 defining a contribution over the prior art is that "during encoding, in the portion where the image signal at the boundary where the encoding method is changed has a predetermined feature, there is a region where a plurality of encoding method are used.

Therefore, it cannot be found that there is a "technical relationship among those inventions involving one or more of the same or corresponding special technical features" as provide for by PCT Rule 13.2, and therefore the group of inventions of claims 1 to 31 and the group of inventions of claims 32 to 40 do not fulfill the requirement of unity of invention.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☒

No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
IntCl¹ G09G 3/28

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
IntCl¹ G09G 3/28

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの、

日本国実用新案公報 1926-1996
日本国公開実用新案公報 1971-2000
日本国登録実用新案公報 1994-2000
日本国実用新案登録公報 1996-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP, 10-307561, A (三菱電機株式会社) 17. 11 月. 1998 (17. 11. 98), 第9頁第16欄第32-41 行, 第11図 (ファミリーなし)	1-3 4-31
A	JP, 11-85101, A (富士通株式会社) 30. 3月. 19 99 (30. 03. 99), 全頁, 第1-13図 (ファミリーなし)	32-40
A	JP, 10-39833, A (株式会社富士通ゼネラル) 13. 2月, 1998 (13. 02. 98), 全頁, 第1-4図 (ファミ リーなし)	1-40

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 07. 00

国際調査報告の発送日

25.07.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小松 徹三



2G 8326

電話番号 03-3581-1101 内線 3226

第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-31は、「輝度重みはその次に大きい輝度重みを持つサブフィールドの輝度重みの1/2未満とされたサブフィールドを含む」点を先行技術に対して行う貢献を明示する技術的特徴としている。請求の範囲32-40は、「符号化の際に、前記符号化方法の切替境界部分における画像信号が所定の特徴を有する部分では、複数の符号化方法が混在した領域を含むよう符号化される」点を先行技術に対して行う貢献を明示する技術的特徴としている。

したがって、両発明が、特許協力条約に基づく規則13.2に規定する「同一又は対応する技術的特徴を含む技術的な関係」があるとは認められないので、請求の範囲1-31と、請求の範囲32-40とは発明の単一性の要件を満たしていない。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。